TPE2 (D), TPE3 (D)

Montage- und Betriebsanleitung

be
think
innovate

GRUNDFOS

Übersetzung des englischen Originaldokuments.

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	**Sicherheitshinweise**	**2**
1.1	Allgemeines	2
1.2	Kennzeichnung von Hinweisen	2
1.3	Personalqualifikation und -schulung	3
1.4	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	3
1.5	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	3
1.6	Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener	3
1.7	Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten	3
1.8	Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung	3
1.9	Unzulässige Betriebsweisen	3
2.	**Verwendete Symbole**	**3**
3.	**Abkürzungen und Definitionen**	**4**
4.	**Allgemeine Informationen**	**4**
4.1	Datenübertragung über Funk	4
4.2	Akku	4
5.	**Lieferung und Transport**	**5**
5.1	Lieferung	5
5.2	Transport	5
6.	**Verwendungszweck**	**5**
6.1	Fördermedien	5
7.	**Montage**	**6**
7.1	Rohrleitungen	6
7.2	Klemmenkastenstellungen	7
7.3	Montieren des Pumpenkopfes	7
7.4	Grundplatte	8
7.5	Dämmung	8
7.6	Schutz vor Frosteinwirkungen	8
7.7	Sicherstellen der Motorkühlung	8
7.8	Aufstellung im Freien	8
8.	**Elektrischer Anschluss**	**9**
8.1	Schutz vor elektrischem Schlag bei indirektem Kontakt	9
8.2	Versorgungsspannung	9
8.3	Zusätzliche Absicherung	10
8.4	Anschlussklemmen	11
8.5	Signalkabel	15
8.6	Bus-Anschlusskabel	15
9.	**Inbetriebnahme**	**15**
9.1	Spülen der Rohrleitungen	15
9.2	Angießen und Entlüften	15
9.3	Einschalten	16
9.4	Einlaufzeit der Gleitringdichtung	16
10.	**Betriebsbedingungen**	**16**
10.1	Maximale Anzahl an Schaltspielen	16
10.2	Wechselbetrieb der Doppelpumpen	16
10.3	Medientemperatur	16
10.4	Umgebungstemperatur	16
10.5	Betriebsdruck/Prüfdruck	16
10.6	Vordruck	16
10.7	Elektrische Daten	16
10.8	Schalldruckpegel	16
10.9	Umgebungsbedingungen	16
10.10	Aufstellungshöhe	17
10.11	Luftfeuchtigkeit	17
10.12	Motorkühlung	17
11.	**Bedienoberflächen**	**17**
12.	**Standard-Bedienfeld**	**18**
12.1	Sollwerteinstellung	18
13.	**Erweitertes Bedienfeld**	**20**
13.1	Menüstruktur	20
13.2	Menü-Übersicht für das erweiterte Bedienfeld	21
14.	**Grundfos GO Remote**	**23**
14.1	Kommunikation	23
14.2	Menü-Übersicht für Grundfos GO Remote	24
15.	**Beschreibung ausgewählter Funktionen**	**26**
15.1	Sollwert	26
15.2	Betriebsart	26
15.3	Drehzahl manuell einstellen	26
15.4	Regelungsart	26
15.5	FLOWLIMIT	31
15.6	Automatische Nachtabsenkung	31
15.7	Analogeingänge	31
15.8	Pt100/1000-Eingänge	31
15.9	Digitaleingänge	32
15.10	Digitaleingänge/-ausgänge	32
15.11	Relaisausgänge	33
15.12	Analogausgang	33
15.13	Reglereinstellungen	33
15.14	Betriebsbereich	34
15.15	Sollwertverschiebung	34
15.16	Überwachungsfunktionen	38
15.17	Sonderfunktionen	38
15.18	Kommunikation	38
15.19	Allgemeine Einstellungen	39
16.	**Assist**	**39**
16.1	Mehrpumpenbetrieb einrichten	39
17.	**Wahl der Regelungsart**	**40**
18.	**Ändern der Klemmenkastenstellung**	**42**
19.	**Bussignal**	**43**
20.	**Priorität der Einstellungen**	**43**
21.	**Grundfos Eye**	**44**
22.	**Melderelais**	**45**
23.	**Wartung und Instandhaltung**	**46**
23.1	Wartung	46
23.2	Instandhaltung	46
24.	**Störungsübersicht**	**47**
25.	**Isolationswiderstandsprüfung**	**48**
26.	**Technische Daten der Einphasenmotoren**	**48**
26.1	Versorgungsspannung	48
26.2	Ableitstrom	48
27.	**Technische Daten der Drehstrommotoren**	**48**
27.1	Versorgungsspannung	48
27.2	Ableitstrom	48
28.	**Eingänge/Ausgänge**	**48**
29.	**Weitere technische Daten**	**49**
30.	**Entsorgung**	**49**

1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen. Sie muss ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.

Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt "Sicherheitshinweise" aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

1.2 Kennzeichnung von Hinweisen

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise wie z.B.

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichnung für Fluidanschlüsse

müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.3 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen.

1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers, sind zu beachten.

1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

- Ein vorhandener Berührungsschutz für sich bewegende Teile darf bei einer sich in Betrieb befindlichen Anlage nicht entfernt werden.
- Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe z.B. in den Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

1.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Grundsätzlich sind Arbeiten an der Pumpe nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Montage- und Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muss unbedingt eingehalten werden.

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen an Pumpen sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

1.9 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpen ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Abschnitt "Verwendungszweck" der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

2. Verwendete Symbole

Warnung

Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann zu Personenschäden führen.

Warnung

Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann zum elektrischen Schlag führen, der schwere Personenschäden oder den Tod zur Folge haben kann.

Warnung

Die Oberfläche des Produktes kann so heiß sein, dass ihre Berührung zu Personenschaden in Form von Verbrennungen führen kann.

Warnung

Verletzungsgefahr durch herabfallende Gegenstände!

Warnung

Verletzungsgefahr durch entweichenden Dampf!

Achtung ***Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann Fehlfunktionen oder Sachschäden zur Folge haben.***

Hinweis ***Hinweise oder Anweisungen, die das Arbeiten erleichtern und einen sicheren Betrieb gewährleisten.***

3. Abkürzungen und Definitionen

AI	Analogeingang
AL	Alarm, Unterschreiten des unteren Grenzwerts
AO	Analogausgang
AU	Alarm, Überschreiten des oberen Grenzwerts
Stromabnahme	Die Fähigkeit, Strom in Richtung Klemmen zu ziehen und über Masse in den internen Stromkreis zu leiten.
Stromzuführung	Die Fähigkeit, Strom von den Klemmen abzunehmen und an eine externe Last weiterzuleiten, die den Strom über Masse zurückleiten muss.
DI	Digitaleingang
DO	Digitalausgang.
FI	Fehlerstrom-Schutzschalter
FM	Funktionsmodul
GDS	Grundfos Digital Sensor. Werkseitig in einigen Grundfos Pumpen eingebauter Sensor.
GENIbus	Grundfos-eigener Feldbusstandard
GFCI	Fehlerstrom-Schutzschalter (Bezeichnung für USA und Kanada).
GND	Masse
Grundfos Eye	Betriebsmeldeleuchte
LIVE	Niederspannung, bei der die Gefahr besteht, einen elektrischen Schlag beim Berühren der Klemmen zu bekommen.
OC	Offener Kollektor: Konfigurierbarer freier Kollektorausgang.
PE	Schutzerde
PELV	Schutzkleinspannung. Eine Spannung, die die Kleinspannung unter normalen Bedingungen und unter Einzelfehlerbedingungen niemals übersteigt. Ausgenommen sind Erdungsfehler in anderen Stromkreisen.
SELV	Sicherheitskleinspannung. Eine Spannung, die die Kleinspannung unter normalen Bedingungen und unter Einzelfehlerbedingungen auch bei Erdungsfehlern in anderen Stromkreisen niemals übersteigt.
TPE2	Einzelpumpe ohne werkseitig montierten Differenzdruck- und Temperatursensor.
TPE2 D	Doppelpumpe ohne werkseitig montierten Differenzdruck- und Temperatursensor.
TPE3	Einzelpumpe mit werkseitig montiertem Differenzdruck- und Temperatursensor.
TPE3 D	Doppelpumpe mit werkseitig montiertem Differenzdruck- und Temperatursensor.

4. Allgemeine Informationen

Diese Montage- und Betriebsanleitung gilt für die Grundfos-Pumpen TPE2 (D) und TPE3 (D).

Die Pumpen sind mit frequenzgeregelten Permanentmagnetmotoren für den ein- oder dreiphasigen Netzanschluss ausgerüstet.

4.1 Datenübertragung über Funk

Im Produkt ist ein Funkmodul für die Fernbedienung integriert. Das Funkmodul ist in die Geräteklasse 1 eingestuft und darf somit ohne Einschränkungen in allen EU-Staaten betrieben werden.

Hinweise für die Verwendung in Kanada und den USA finden Sie auf Seite 50.

Hinweis

Einige Ausführungen dieses Produkts sowie alle in China und Korea vertriebenen Produkte sind wegen der örtlichen Gesetzgebung nicht mit einem Funkmodul ausgerüstet.

Über das integrierte Funkmodul kann das Produkt mit der Kommunikationslösung Grundfos GO Remote und mit anderen Produkten vom gleichen Typ kommunizieren.

In einigen Fällen ist eine externe Antenne erforderlich.
Es dürfen nur von Grundfos zugelassene Antennen angeschlossen werden. Das Anschließen der Antenne darf nur von Installateuren durchgeführt werden, die von Grundfos dazu autorisiert sind.

4.2 Akku

Pumpen, die mit dem erweiterten Funktionsmodul (FM 300) ausgestattet sind, haben einen Lithium-Ionen-Akku.
Der Lithium-Ionen-Akku erfüllt die Anforderungen der europäischen Richtlinie für Batterien und Akkumulatoren (2006/66/EG).
Der Akku enthält kein Quecksilber, Blei und Cadmium.

5. Lieferung und Transport

5.1 Lieferung

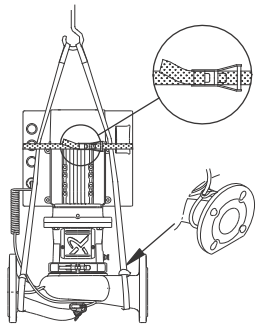
Die Pumpe wird ab Werk in einem Karton mit Holzboden geliefert, die für den Transport mit Gabelstaplern oder ähnlichen Flurförderfahrzeugen geeignet ist.

5.2 Transport

Warnung

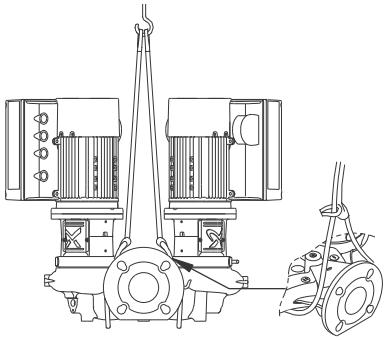
TPE2 D, TPE3 D: Das im Pumpengehäuse befindliche Gewinde darf nicht für Hebezwecke verwendet werden, da sich das Gewinde unter dem Schwerpunkt der Pumpe befindet.

Die Pumpe ist mit Hilfe von Hebegurten anzuheben.
Siehe Abb. 1 und 2.



TM05 7614 1613

Abb. 1 TPE2, TPE3



TM05 7615 1613

Abb. 2 TPE2 D, TPE3 D

6. Verwendungszweck

Die Pumpen sind geeignet für die Zirkulation von Warm- und Kaltwasser, z. B. in:

- Heizungsanlagen
- Fernwärmekraftwerken
- Zentralheizungsanlagen für Wohnblöcke
- Klimaanlagen
- Kühlanlagen.

für Anwendungen für Wohn-. Institutions- und Industriebereich.

Darüber hinaus werden die Pumpen für die Förderung von Flüssigkeiten und die Wasserversorgung eingesetzt, z. B. in:

- Waschanlagen
- Häusliche Warmwassersysteme
- Industrieanlagen im Allgemeinen.

Um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten, muss das Auslegefeld der Anlage in das Kennfeld der Pumpe fallen.

6.1 Fördermedien

Warnung

Wurde die Pumpe zur Förderung einer gesundheitsgefährdenden Flüssigkeit eingesetzt, wird sie als kontaminiert eingestuft. In einem solchen Fall müssen die nötigen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um bei der Bedienung oder Arbeit an der Pumpe die Gesundheit nicht zu gefährden.

Die Pumpe ist zur Förderung von dünnflüssigen, reinen, nicht aggressiven und nicht brennbaren Medien ohne feste oder langfaserige Bestandteile geeignet, die die Pumpe weder mechanisch noch chemisch angreifen.

Dazu gehören z. B.:

- Wasser von Heizungsanlagen (Das Heizungswasser sollte den Anforderungen der geltenden Normen bezüglich der Wasserqualität in Heizungsanlagen entsprechen.)
- Kühlflüssigkeiten
- häusliches Warmwasser
- Flüssigkeiten aus der Industrie
- Enthärtetes Wasser.

Die Förderung von Flüssigkeiten mit einer höheren Dichte und/oder kinematischen Viskosität als Wasser hat folgende Auswirkungen:

- ein größerer Druckabfall
- ein Absinken der hydraulischen Leistung
- eine erhöhte Leistungsaufnahme.

Ggf. ist ein Motor mit höherer Leistung zu wählen. Bitte wenden Sie sich im Zweifelsfall an Grundfos.

Die standardmäßig montierten EPDM-O-Ringe sind in erster Linie für Wasser geeignet.

Enthält das Wasser Mineralöl, synthetisches Öl oder Chemikalien oder werden andere Flüssigkeiten als Wasser gefördert, muss der O-Ringwerkstoff entsprechend ausgewählt werden.

7. Montage

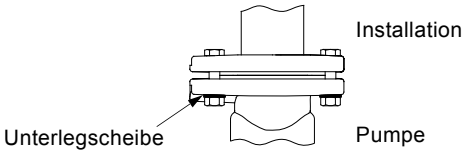
Warnung

Bei der Förderung von heißen oder kalten Medien ist sicherzustellen, dass Personen nicht versehentlich mit heißen oder kalten Oberflächen in Berührung kommen können.

Hinweis ***Um die Anforderungen für das UL-Kennzeichen erfüllen zu können, sind zusätzliche Vorgaben bei der Montage zu beachten. Siehe Seite 50.***

Pumpe an einem trockenen, gut belüfteten und frostfreien Ort aufstellen.

Beim Einbau von Pumpen, deren Flansche mit ovalen Bohrungen zur Durchführung der Bolzen ausgerüstet sind (PN 6/10), sind Unterlegscheiben zu verwenden, siehe Abb. 3.



TM01 0683 1997

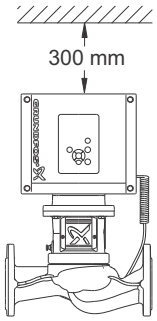
Abb. 3 Verwendung von Unterlegscheiben bei ovalen Schraubenlöchern

Pfeile auf dem Pumpengehäuse kennzeichnen die Strömungsrichtung des Fördermediums durch die Pumpe.

Die Pumpe kann sowohl in horizontal als auch in vertikal verlaufenden Rohrleitungen installiert werden.

Achtung ***Der Motor darf nie unter der Horizontalebene liegen.***

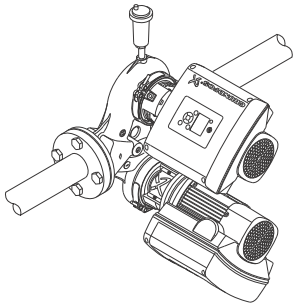
Zur Inspektion und Entfernung des Motors oder Pumpenkopfes ist ein Abstand von 300 mm über dem Motor erforderlich. Siehe Abb. 4.



TM05 7916 1613

Abb. 4 Erforderlicher Freiraum oberhalb des Motors

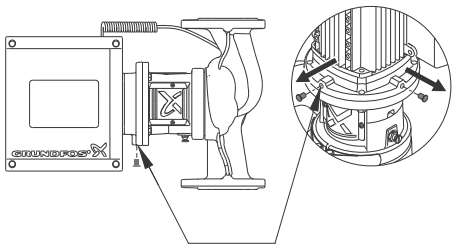
Doppelpumpen, die in horizontal verlegten Rohrleitungen eingebaut werden, müssen mit einem automatischen Entlüftungsventil ausgestattet werden, das oben am Pumpengehäuse montiert wird. Siehe Abb. 5.
Das automatische Entlüftungsventil gehört nicht zum Lieferumfang der Pumpe.



TM05 7983 1713

Abb. 5 Automatischer Schnellentlüfter

Sinkt die Medientemperatur unter die Umgebungstemperatur, kann es in Stillstandsphasen zur Kondensatbildung im Motor kommen. In diesem Fall sicherstellen, dass die Ablaufbohrung im Motorflansch geöffnet und nach unten gerichtet ist. Siehe Abb. 6.



TM05 7917 1613

Abb. 6 Ablaufbohrung im Motorflansch

Wenn Doppelpumpen für Fördermedien mit einer Medientemperatur unter 0 °C / 32 °F eingesetzt werden, kann das Kondenswasser gefrieren und zu einem Blockieren der Kupplung führen. Das Problem kann durch den Einbau von Heizelementen vermieden werden. Die Pumpe ist möglichst so einzubauen, dass sich die Motorwelle in horizontaler Position befindet. Siehe Abb. 5.

Achtung ***Anweisungen in Kapitel 10. Betriebsbedingungen beachten.***

7.1 Rohrleitungen

Es wird empfohlen, an beiden Seiten der Pumpe ein Absperrventil zu montieren, damit das gesamte System bei Reinigung oder Reparatur der Pumpe nicht entleert werden muss.

Die Pumpe ist für Rohrleitungsinstallation geeignet, sofern die Rohre zu beiden Seiten der Pumpe ausreichend gestützt werden.

Einzelpumpen sind ausschließlich für die Rohrleitungsinstallation ausgelegt.

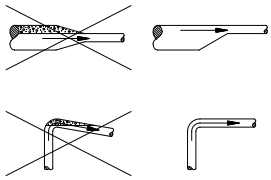
Doppelpumpen sind für die Montage auf einer Konsole oder Grundplatte vorbereitet.

Bei der Installation der Rohrleitungen ist darauf zu achten, dass die Rohrleitungen spannungsfrei verlegt werden und nicht auf dem Pumpengehäuse lasten.

Die Saug- und Druckleitungen sind unter Berücksichtigung des Pumpenzulaufdrucks ausreichend zu dimensionieren.

Um Sedimentablagerungen in der Pumpe zu verhindern, darf die Pumpe niemals am tiefsten Punkt der Anlage installiert werden.

Die Rohrleitungen sind so zu verlegen, dass Lufteinschlüsse vermieden werden. Dies gilt insbesondere für die Saugseite der Pumpe. Siehe Abb. 7.



TM00 2263 0195

Abb. 7 Korrekte Verlegung der Rohrleitung auf der Saugseite der Pumpe

Achtung ***Die Pumpe darf nicht gegen einen geschlossenen Schieber fördern, weil es dann zu unzulässigen Temperaturerhöhungen oder zu Dampfbildung kommen kann, was die Pumpe beschädigen kann.***

Besteht das Risiko dass die Pumpe gegen ein geschlossenes Absperrventil auf der Druckseite fördert, ist sicherzustellen, dass immer ein Mindestvolumenstrom durch die Pumpe fließt. Dazu ist ein Bypass/Ablauf an die Druckleitung anzuschließen. Die Ablaufleitung kann z. B. an einen Behälter angeschlossen werden.
Der Mindestvolumenstrom muss 10 % des bei maximalem Wirkungsgrad vorliegenden Förderstroms betragen.

Der Förderstrom und die Förderhöhe am Punkt des maximalen Wirkungsgrads sind auf dem Typenschild der Pumpe angegeben.

7.2 Klemmenkastenstellungen

Warnung

Vor Beginn jedweder Arbeiten an der Pumpe ist sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung seit mindestens fünf Minuten abgeschaltet ist. Zudem ist sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

Warnung

Passen sie besonders auf, wenn der Pumpenkopf teilweise oder komplett vom Pumpengehäuse abgehoben wurde und Sie ihn wieder aufsetzen wollen. Siehe Abschnitt 7.3 Montieren des Pumpenkopfes.

Warnung

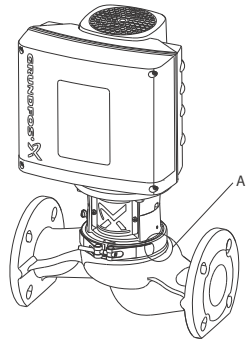
Beim Lösen des Spannbands darf der Pumpenkopf nicht fallengelassen werden. Siehe Abb. 8.

Warnung

Beim Lösen des Spannbands kann Dampf entweichen. Siehe Abb. 8.

Der Klemmenkasten kann in jede beliebige Position gedreht werden. Zum Ändern der Klemmenkastenstellung ist wie folgt vorzugehen:

1. Das Spannband lösen, das den Pumpenkopf mit dem Pumpengehäuse verbindet. Siehe Abb. 8.



TM06 0721 0814

Abb. 8 Spannband (A)

2. Den Pumpenkopf in die erforderliche Position drehen.
3. Folgendes überprüfen, bevor das Spannband angezogen wird:
   – Die Kontaktflächen zwischen dem Pumpengehäuse und dem Pumpenkopf müssen vollständig ineinandergreifen.
   – Das Spannnband muss korrekt in den Flanschrezess des Pumpenkopfes und des Pumpengehäuses gesetzt werden. Siehe Abb. 11.

Anzugsmoment: 8 Nm (± 1 Nm).

7.3 Montieren des Pumpenkopfes

Warnung

Vor Beginn jedweder Arbeiten an der Pumpe ist sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung seit mindestens fünf Minuten abgeschaltet ist. Zudem ist sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

Warnung

Passen sie besonders auf, wenn der Pumpenkopf teilweise oder komplett vom Pumpengehäuse abgehoben wurde und Sie ihn wieder draufsetzen wollen. Beachten sie untenstehende Anweisungen.

Warnung

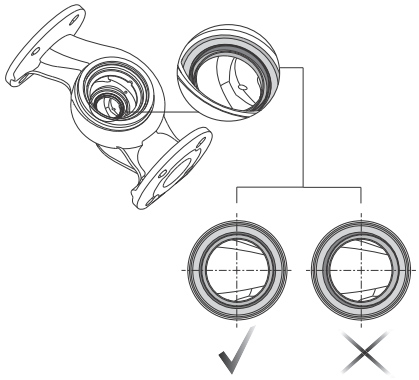
Pumpenkopf nicht fallen lassen. Siehe Abb. 8.

Warnung

Beim Lösen des Spannbands kann Dampf entweichen. Siehe Abb. 8.

Wenn aus irgendwelchen Gründen der Pumpenkopf vom Pumpengehäuse abgehoben wurde, führen Sie die folgenden Arbeitsschritte durch, um den Pumpenkopf korrekt zu montieren:

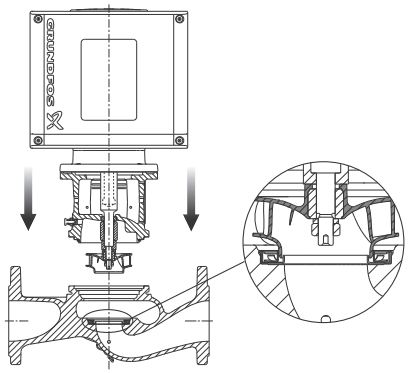
1. Optisch überprüfen, ob sich der Spaltring in der Mitte des Pumpengehäuses befindet. Siehe Abb. 9.



TM06 0722 0814

Abb. 9 Zentrierung des Spaltrings

2. Den Pumpenkopf mit Rotorwelle und Laufrad vorsichtig in das Pumpengehäuse absenken. Siehe Abb. 10.

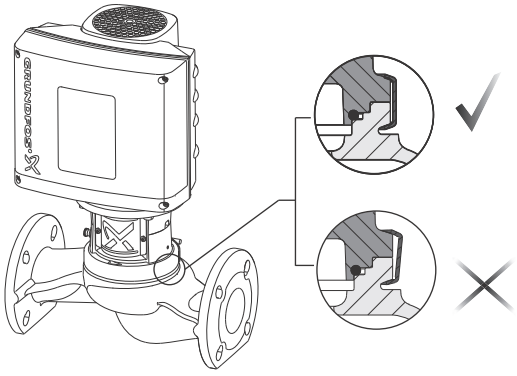


TM06 0723 0814

Abb. 10 Absenken des Pumpenkopfs

3. Folgendes überprüfen, bevor das Spannband angezogen wird:
   – Die Kontaktflächen zwischen dem Pumpengehäuse und dem Pumpenkopf müssen vollständig ineinandergreifen.
   – Das Spannnband muss korrekt in den Flanschrezess des Pumpenkopfes und des Pumpengehäuses gesetzt werden. Siehe Abb. 11.

Anzugsmoment: 8 Nm (± 1 Nm).



TM06 0724 0814

Abb. 11 Positionierung des Spannrings

7.4 Grundplatte

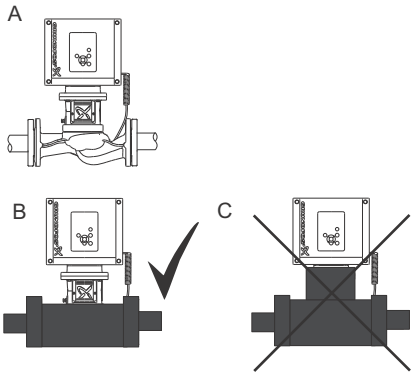
Doppelpumpen besitzen Gewindebohrungen an der Unterseite des Pumpengehäuses. Die Bohrungen können für die Montage einer Grundplatte verwendet werden.

7.5 Dämmung

Achtung

Niemals die Motorlaterne mitdämmen, weil sonst der aus der Gleitringdichtung austretende Dampf nicht entweichen kann, sodass Korrosion entsteht. Zudem erschwert eine Dämmung der Motorlaterne die Wartung und Reparatur.

Beim Dämmen der Pumpe sind die Anweisungen in Abb. 12 zu befolgen.



TM05 7918 1613

Abb. 12 Dämmen der TPE2, TPE3 Pumpen

Pos.	Bezeichnung
A	Ohne Dämmung
B	Richtige Dämmung
C	Falsche Dämmung

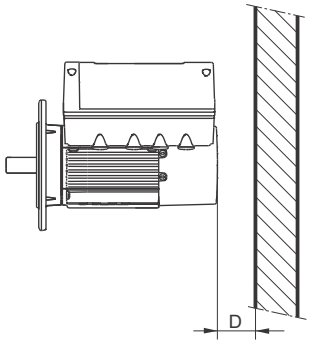
7.6 Schutz vor Frosteinwirkungen

Wird die Pumpe bei Frostgefahr nicht benutzt, ist die Pumpe restlos zu entleeren, um Schäden zu vermeiden.

7.7 Sicherstellen der Motorkühlung

Hinweis

Zur Sicherstellung einer ausreichenden Motorkühlung muss der Abstand D zwischen der Lüfterabdeckung und der Wand oder einem anderen festen Gegenstand unabhängig von der Motorbaugröße mindestens 50 mm betragen. Siehe Abb. 13.



TM05 5236 3512

Abb. 13 Mindestabstand D zwischen dem Motor und einer Wand oder einem anderen festen Gegenstand

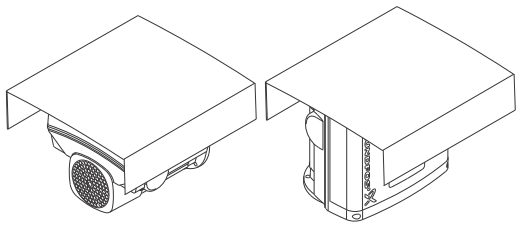
7.8 Aufstellung im Freien

Zur Vermeidung von Kondenswasserbildung in der Elektronik ist die Pumpe bei einer Aufstellung im Freien durch eine geeignete Abdeckung zu schützen. Siehe Abb. 14.

Hinweis

Beim Montieren einer Abdeckung für den Motor sind die Anweisungen im Kapitel 7.7 Sicherstellen der Motorkühlung zu beachten.

Die Abdeckung muss ausreichend bemessen sein, um den Motor vor direkter Sonneneinstrahlung, Regen oder Schnee zu schützen. Abdeckungen werden von Grundfos nicht angeboten.
Es wird deshalb empfohlen, eine für die Anwendung maßgeschneiderte Abdeckung anzufertigen. In Gebieten mit hoher Luftfeuchtigkeit wird empfohlen, die integrierte Funktion "Stillstandsheizung" zu aktivieren.



TM05 7919 1613

Abb. 14 Beispiele für (nicht von Grundfos gelieferte) Abdeckungen

8. Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss ist in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften vorzunehmen.

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die auf dem Typenschild angegebene Spannung und Frequenz mit der vorhandenen Netzversorgung übereinstimmen.

Warnung

Vor dem Durchführen von Anschlussarbeiten im Klemmenkasten ist sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung seit mindestens fünf Minuten abgeschaltet ist. Zudem muss sichergestellt sein, dass die Spannungsversorgung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

Der Motor ist gemäß den örtlichen Vorschriften an einen externen allpoligen Netzschalter anzuschließen.

Der Motor muss geerdet werden und einen ausreichenden Schutz gegen indirektes Berühren in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften bieten.

Ein defektes Netzkabel darf nur von dem Hersteller, einer von ihm anerkannten Reparaturwerkstatt oder von autorisiertem Fachpersonal mit entsprechender Qualifikation ausgetauscht werden.

Hinweis ***Der Betreiber oder Installateur ist für die korrekte Erdung und den korrekten Anschluss des Schutzleiters gemäß den geltenden örtlichen Vorschriften verantwortlich. Alle Arbeiten sind von einer Elektrofachkraft auszuführen.***

8.1 Schutz vor elektrischem Schlag bei indirektem Kontakt

Warnung

Der Motor muss geerdet werden und einen ausreichenden Schutz gegen indirektes Berühren in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften bieten.

Schutzleiter müssen immer durch die Farbgebung gelb/grün (PE) oder gelb/grün/blau (PEN) gekennzeichnet sein.

8.1.1 Überspannungsschutz

Der Motor ist in Übereinstimmung mit der EN 61800-3 vor Überspannung geschützt.

8.1.2 Motorschutz

Für den Motor ist kein externer Motorschutz erforderlich.
Der Motor besitzt einen integrierten Übertemperaturschutz, der einen ausreichenden Schutz gegen langsam auftretende Überlastung und gegen Blockieren bietet.

8.2 Versorgungsspannung

8.2.1 Einphasige Spannungsversorgung

- 1 x 200-240 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Prüfen, ob die auf dem Typenschild angegebene Spannung und Frequenz mit der vorhandenen Spannungsversorgung übereinstimmen.

Hinweis ***Wird der Motor über ein IT-Netz gespeist, ist ein spezieller, für diese Netzart bestimmter Motor zu verwenden. Bitte wenden Sie sich an Grundfos.***

Die Leitungen im Klemmenkasten sind so kurz wie möglich zu verlegen. Dies gilt mit Ausnahme des Schutzleiters, der länger als die anderen Leiter sein muss, damit er bei einem unbeabsichtigten Herausreißen des Kabels aus der Klemmenleiste als letzter Leiter abreißt.

Empfehlungen für die Größe der Vorsicherungen werden in Kapitel *26.1 Versorgungsspannung* gegeben.

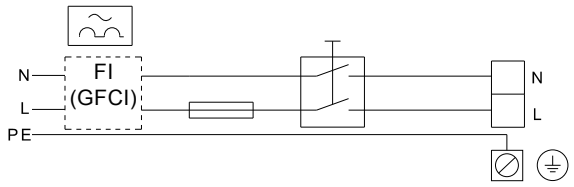


Abb. 15 Beispiel für den direkten Anschluss eines Motors an das Versorgungsnetz mit Hauptschalter, Vorsicherung und FI-Schutzschalter

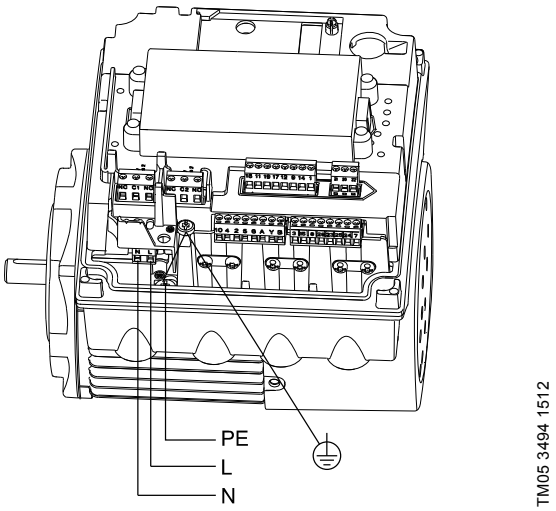


Abb. 16 Netzanschluss eines Einphasenmotors

8.2.2 Dreiphasige Spannungsversorgung

- 3 x 380-500 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Achtung ***Um zu verhindern, dass sich die Kabelverbindung wieder löst, muss die Klemmenleiste für L1, L2 und L3 nach dem Anschließen des Netzkabels in die vorgesehene Buchse zurückgedrückt werden.***

Hinweis ***Bei Versorgungsspannungen über 3 x 480 V, 50/60 Hz ist eine Einpunkterdung nicht zulässig.***

Prüfen, ob die auf dem Typenschild angegebene Spannung und Frequenz mit der vorhandenen Spannungsversorgung übereinstimmen.

Hinweis ***Wird der Motor über ein IT-Netz gespeist, ist ein spezieller, für diese Netzart bestimmter Motor zu verwenden. Bitte wenden Sie sich an Grundfos.***

Die Leitungen im Klemmenkasten sind so kurz wie möglich zu verlegen. Dies gilt mit Ausnahme des Schutzleiters, der länger als die anderen Leiter sein muss, damit er bei einem unbeabsichtigten Herausreißen des Kabels aus der Klemmenleiste als letzter Leiter abreißt.

Empfehlungen für die Größe der Vorsicherungen werden in Kapitel *27.1 Versorgungsspannung* gegeben.

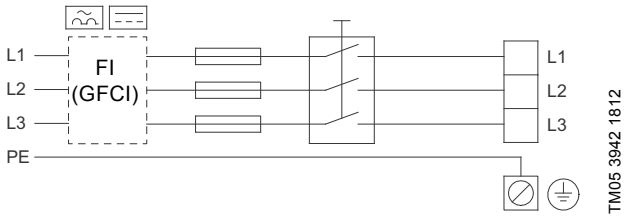


Abb. 17 Beispiel für den direkten Anschluss eines Motors an das Versorgungsnetz mit Hauptschalter, Vorsicherung und FI-Schutzschalter

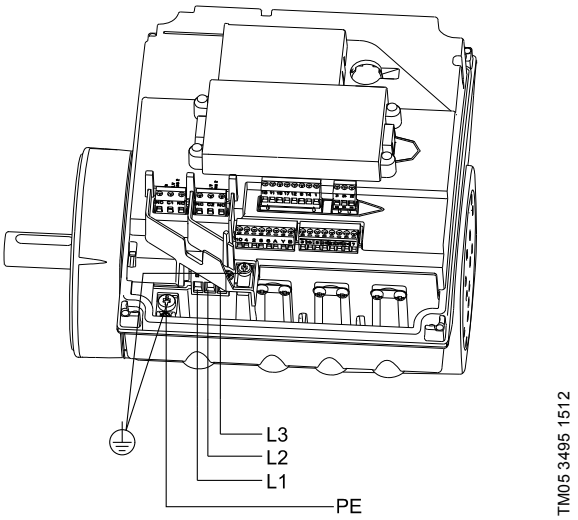


Abb. 18 Netzanschluss eines Drehstrommotors

8.3 Zusätzliche Absicherung

8.3.1 Einphasenmotoren

Wird der Motor an eine Elektroinstallation angeschlossen, die zur zusätzlichen Absicherung über einen FI-Schutzschalter (FI oder GFCI) verfügt, muss der FI-Schutzschalter mit folgendem Symbol gekennzeichnet sein:

FI
(GFCI)

Hinweis ***Bei der Wahl des FI-Schutzschalters ist der gesamte Ableitstrom aller in der Anlage installierten elektrischen Geräte zu berücksichtigen.***

Der Ableitstrom des Motors ist in Kapitel *26.2 Ableitstrom* angegeben.

8.3.2 Dreiphasenmotoren

Wird der Motor an eine Elektroinstallation angeschlossen, die zur zusätzlichen Absicherung über einen FI-Schutzschalter (FI oder GFCI) verfügt, muss ein FI-Schutzschalter verwendet werden,

- der für kurzzeitig auftretende, impulsförmige Ableitströme und Einschaltströme geeignet ist;
- der bei Auftreten von Wechselstromfehlerströmen und bei Fehlerströmen mit Gleichstromanteil, z. B. pulsierenden Gleichstromfehlerströmen und gleichmäßigen Gleichstromfehlerströmen, auslöst.

Für diese Motoren muss ein FI-Schutzschalter vom Typ B verwendet werden.
Der verwendete FI-Schutzschalter muss mit den folgenden Symbolen gekennzeichnet sein:

FI
(GFCI)

Hinweis ***Bei der Wahl des FI-Schutzschalters ist der gesamte Ableitstrom aller in der Anlage installierten elektrischen Geräte zu berücksichtigen.***

Der Ableitstrom des Motors ist in Kapitel *27.2 Ableitstrom* angegeben.

Schutz vor Phasenasymmetrie

Der Motor ist an eine Spannungsversorgung der Klasse C gemäß IEC 60146-1-1 anzuschließen, um einen ordnungsgemäßen Betrieb auch bei Phasenasymmetrie zu gewährleisten.
Dadurch ist gleichzeitig eine hohe Lebensdauer der einzelnen Motorkomponenten gewährleistet.

8.4 Anschlussklemmen

Die Beschreibung und Übersicht der Klemmen in diesem Kapitel gelten für Einphasenmotoren und Drehstrommotoren.

Die maximal zulässigen Anzugsmomente sind in Kapitel *Anzugsmomente* auf Seite 49 angegeben.

Die Anzahl der Klemmen ist vom Funktionsmodul (FM) abhängig. Das verbaute Funktionsmodul kann mithilfe des Motorleistungsschilds ermittelt werden. Siehe Abb. 19.

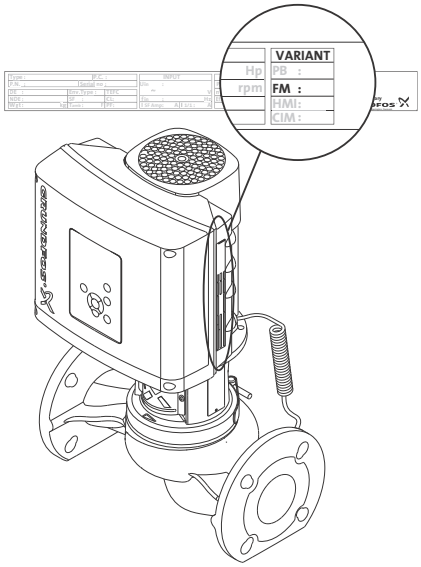


Abb. 19 Ermittlung des Funktionsmoduls

8.4.1 Anschlussklemmen, erweitertes Funktionsmodul (FM 300)

Das erweiterte Funktionsmodul wird nur als Option angeboten.

Das erweiterte Modul hat folgende Anschlüsse:

- drei Analogeingänge
- einen Analogausgang
- zwei Digitaleingänge mit fest zugeordneter Funktion
- zwei frei konfigurierbare Digitaleingänge oder offene Kollektorausgänge
- Eingang und Ausgang für den Grundfos Digital Sensor
- zwei Pt100/1000 Eingänge
- zwei Eingänge für den LiqTec-Sensor
- zwei Melderelaisausgänge
- GENIbus-Anschluss.

Siehe Abb. 20.

Hinweis

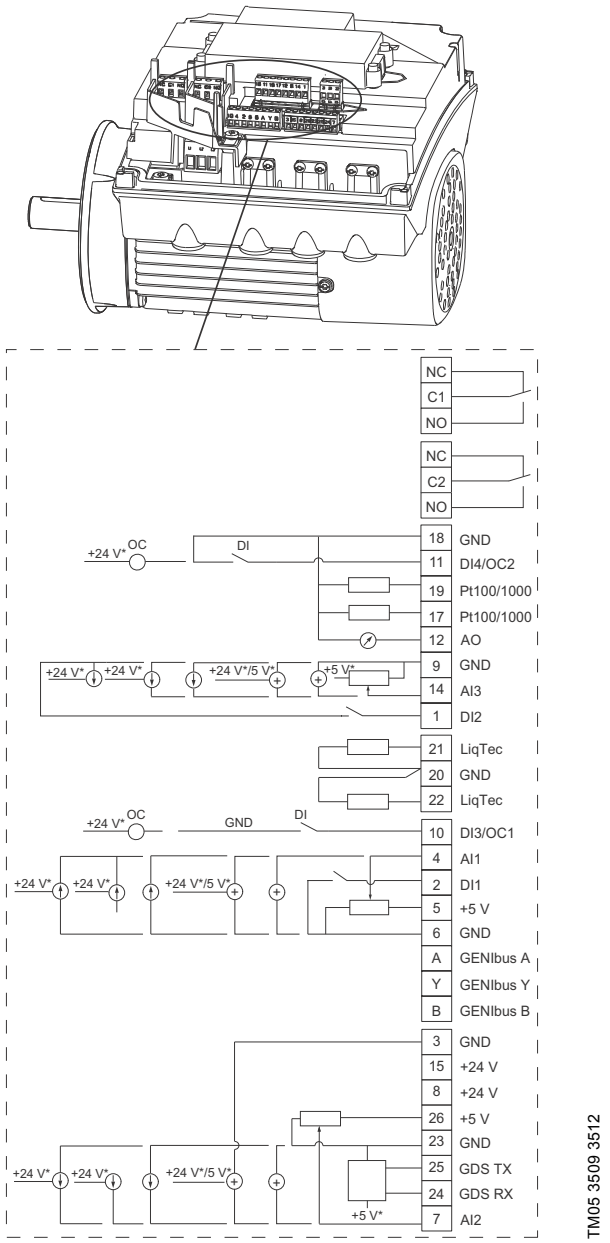
Der Digitaleingang 1 ist werkseitig als EIN/AUS-Eingang eingerichtet. Bei geöffnetem Kontakt wird die Pumpe abgeschaltet. Zwischen der Klemme 2 und 6 ist werkseitig eine Brücke gesetzt. Wird der Digitaleingang 1 für "Extern EIN/AUS" oder eine andere externe Funktion verwendet, ist die Brücke zu entfernen.

Hinweis

Aus Sicherheitsgründen sind die einzelnen Leiter der nachfolgend aufgeführten Anschlussgruppen auf ihrer gesamten Länge durch eine verstärkte Isolierung voneinander zu trennen.

- **Ein- und Ausgänge**
  Alle Ein- und Ausgänge sind intern durch eine verstärkte Isolierung von den mit der Netzspannung beaufschlagten Bauteilen getrennt. Von anderen Stromkreisen sind die Ein- und Ausgänge galvanisch getrennt.
  Alle Steuerklemmen werden mit Sicherheitskleinspannung (SELV) versorgt. Damit besteht ein ausreichender Schutz vor einem elektrischen Schlag.
- **Melderelaisausgänge**
  – Melderelais 1:
  LIVE:
  An diesen Ausgang können Netzspannungen bis 250 VAC angeschlossen werden.
  SELV:
  Der Ausgang ist galvanisch von anderen Stromkreisen getrennt. Deshalb darf an den Ausgang je nach Bedarf sowohl Netzspannung als auch Sicherheitskleinspannung angelegt werden.
  – Melderelais 2:
  SELV:
  Der Ausgang ist galvanisch von anderen Stromkreisen getrennt. Deshalb darf an den Ausgang je nach Bedarf sowohl Netzspannung als auch Sicherheitskleinspannung angelegt werden.
- **Netzspannung** (Klemmen N, PE, L oder L1, L2, L3, PE).

Eine sichere galvanische Trennung muss die Anforderungen an eine verstärkte Isolierung mit den zugehörigen Luft- und Kriechstrecken gemäß EN 61800-5-1 erfüllen.



* Wird eine externe Spannungsversorgungsquelle verwendet, ist der Anschluss an Masse zwingend erforderlich.

Abb. 20 Anschlussklemmen des FM 300 (optional)

Klemme	Typ	Funktion
NC	Öffner	Melderelais 1 (LIVE oder SELV)
C1	Gemeinsamer Leiter	
NO	Schließer	
NC	Öffner	Melderelais 2 (nur SELV)
C2	Gemeinsamer Leiter	
NO	Schließer	
18	GND	Masse
11	DI4/OC2	Frei konfigurierbarer Digitaleingang/-ausgang. Offener Kollektor: Max. 24 V ohmsche oder induktive Last.
19	Pt100/1000 Eingang 2	Eingang für Pt100/1000 Fühler
17	Pt100/1000 Eingang 1	Eingang für Pt100/1000 Fühler
12	AO	Analogausgang: 0-20 mA / 4-20 mA 0-10 V
9	GND	Masse
14	AI3	Analogeingang: 0-20 mA / 4-20 mA 0-10 V
1	DI2	Frei konfigurierbarer Digitaleingang
21	LiqTec-Sensoreingang 1	LiqTec-Sensoreingang (weißer Leiter)
20	GND	Masse (brauner und schwarzer Leiter)
22	LiqTec-Sensoreingang 2	LiqTec-Sensoreingang (blauer Leiter)
10	DI3/OC1	Frei konfigurierbarer Digitaleingang/-ausgang. Offener Kollektor: Max. 24 V ohmsche oder induktive Last.
4	AI1	Analogeingang: 0-20 mA / 4-20 mA 0,5 - 3,5 V / 0-5 V / 0-10 V
2	DI1	Frei konfigurierbarer Digitaleingang
5	+5 V	Spannungsversorgung für das Potentiometer und den Sensor*
6	GND	Masse
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	Masse
15	+24 V	Versorgung
8	+24 V	Versorgung
26	+5 V	Spannungsversorgung für das Potentiometer und den Sensor*
23	GND	Masse
25	GDS TX	Ausgang für den Grundfos Digital Sensor
24	GDS RX	Eingang für den Grundfos Digital Sensor
7	AI2	Analogeingang: 0-20 mA / 4-20 mA 0,5 - 3,5 V / 0-5 V / 0-10 V

* TPE3 (D): Nur mit Grundfos Digital Sensor verwenden.

8.4.2 Anschlussklemmen, Standard-Funktionsmodul (FM 200)

Das Standard-Modul hat folgende Anschlüsse:

- zwei Analogeingänge
- zwei Digitaleingänge oder ein Digitaleingang und ein offener Kollektorausgang
- Eingang und Ausgang für den Grundfos Digital Sensor
- zwei Melderelaisausgänge
- GENIbus-Anschluss.

Siehe Abb. 21.

Hinweis

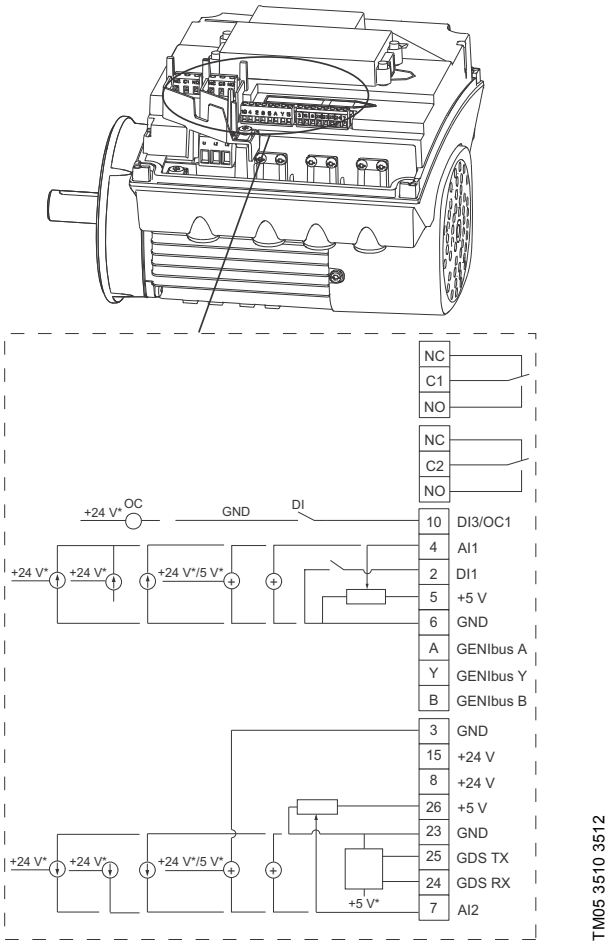
Der Digitaleingang 1 ist werkseitig als EIN/AUS-Eingang eingerichtet. Bei geöffnetem Kontakt wird die Pumpe abgeschaltet. Zwischen der Klemme 2 und 6 ist werkseitig eine Brücke gesetzt. Wird der Digitaleingang 1 für "Extern EIN/AUS" oder eine andere externe Funktion verwendet, ist die Brücke zu entfernen.

Hinweis

Aus Sicherheitsgründen sind die einzelnen Leiter der nachfolgend aufgeführten Anschlussgruppen auf ihrer gesamten Länge durch eine verstärkte Isolierung voneinander zu trennen.

- **Ein- und Ausgänge**
  Alle Ein- und Ausgänge sind intern durch eine verstärkte Isolierung von den mit der Netzspannung beaufschlagten Bauteilen getrennt. Von anderen Stromkreisen sind die Ein- und Ausgänge galvanisch getrennt.
  Alle Steuerklemmen werden mit Sicherheitskleinspannung (SELV) versorgt. Damit besteht ein ausreichender Schutz vor einem elektrischen Schlag.
- **Melderelaisausgänge**
  - Melderelais 1:
    LIVE:
    An diesen Ausgang können Netzspannungen bis 250 VAC angeschlossen werden.
    SELV:
    Der Ausgang ist galvanisch von anderen Stromkreisen getrennt. Deshalb darf an den Ausgang je nach Bedarf sowohl Netzspannung als auch Sicherheitskleinspannung angelegt werden.
  - Melderelais 2:
    SELV:
    Der Ausgang ist galvanisch von anderen Stromkreisen getrennt. Deshalb darf an den Ausgang je nach Bedarf sowohl Netzspannung als auch Sicherheitskleinspannung angelegt werden.
- **Netzspannung** (Klemmen N, PE, L oder L1, L2, L3, PE).

Eine sichere galvanische Trennung muss die Anforderungen an eine verstärkte Isolierung mit den zugehörigen Luft- und Kriechstrecken gemäß EN 61800-5-1 erfüllen.



* Wird eine externe Spannungsversorgungsquelle verwendet, ist der Anschluss an Masse zwingend erforderlich.

Abb. 21 Anschlussklemmen des FM 200

Klemme	Typ	Funktion
NC	Öffner	Melderelais 1 (LIVE oder SELV)
C1	Gemeinsamer Leiter	
NO	Schließer	
NC	Öffner	Melderelais 2 (nur SELV)
C2	Gemeinsamer Leiter	
NO	Schließer	
10	DI3/OC1	Frei konfigurierbarer Digitaleingang/-ausgang. Offener Kollektor: Max. 24 V ohmsche oder induktive Last.
4	AI1	Analogeingang: 0-20 mA / 4-20 mA 0,5 - 3,5 V / 0-5 V / 0-10 V
2	DI1	Frei konfigurierbarer Digitaleingang
5	+5 V	Spannungsversorgung für das Potentiometer und den Sensor*
6	GND	Masse
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	Masse
15	+24 V	Versorgung
8	+24 V	Versorgung
26	+5 V	Spannungsversorgung für das Potentiometer und den Sensor*
23	GND	Masse
25	GDS TX	Ausgang für den Grundfos Digital Sensor
24	GDS RX	Eingang für den Grundfos Digital Sensor
7	AI2	Analogeingang: 0-20 mA / 4-20 mA 0,5 - 3,5 V / 0-5 V / 0-10 V

* TPE3 (D): Nur mit Grundfos Digital Sensor verwenden.

8.5 Signalkabel

- Für den externen EIN/AUS-Schalter, den Digitaleingang, das Sollwertsignal und die Sensorsignale sind abgeschirmte Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 0,5 mm^2 bis maximal 1,5 mm^2 zu verwenden.
- Der Kabelschirm ist an beiden Enden großflächig an Masse anzuschließen. Dabei ist auf eine gute Masseverbindung zu achten. Der Schirm ist so dicht wie möglich an den Anschlussklemmen aufzulegen. Siehe Abb. 22.

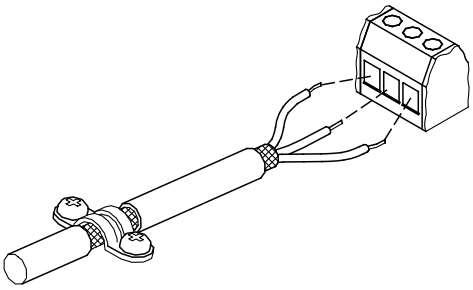


Abb. 22 Abisoliertes Kabel mit Abschirmung und Leiteranschluss

- Die Schrauben der Masseverbindung sind immer fest anzuziehen, unabhängig davon, ob ein Kabel montiert ist oder nicht.
- Die Leitungen im Klemmenkasten sind so kurz wie möglich zu verlegen.

8.6 Bus-Anschlusskabel

8.6.1 Neuinstallation

Für die Busanbindung ist ein abgeschirmtes 3-adriges Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 0,5 mm^2 und maximal 1,5 mm^2 zu verwenden.

- Wird der Motor an ein Gerät angeschlossen, bei dem die Kabelschelle wie bei dem Motor ausgeführt ist, ist der Schirm an dieser Kabelschelle aufzulegen.
- Verfügt das Gerät wie in Abb. 23 über keine Kabelschelle, wird an diesem Ende der Schirm nicht aufgelegt.

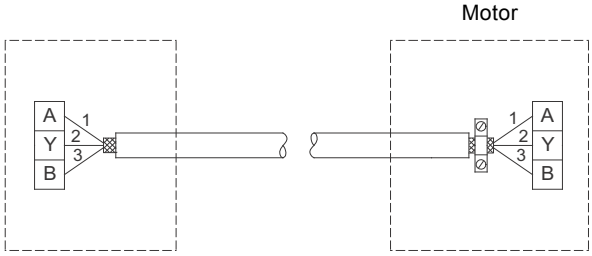


Abb. 23 Anschluss mit abgeschirmtem 3-adrigem Kabel

8.6.2 Austausch eines vorhandenen Motors

- Wurde in der bestehenden Installation ein abgeschirmtes 2-adriges Kabel verwendet, ist dieses wie in Abb. 24 gezeigt anzuschließen.

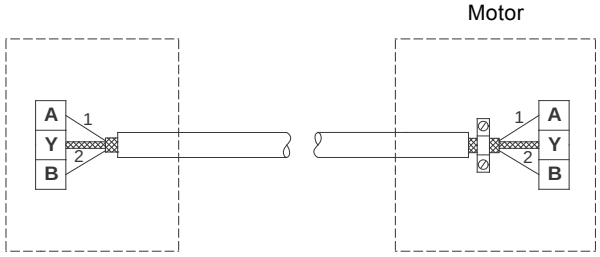


Abb. 24 Anschluss mit abgeschirmtem 2-adrigem Kabel

- Wurde in der bestehenden Installation ein abgeschirmtes 3-adriges Kabel verwendet, sind die Anschlusshinweise in Kapitel *8.6.1 Neuinstallation* zu befolgen.

9. Inbetriebnahme

9.1 Spülen der Rohrleitungen

Achtung

Mit der Pumpe dürfen keine Medien gefördert werden, die Feststoffpartikel enthalten. Dazu gehören z. B. auch Rohrablagerungen und Schweiß- oder Lötrückstände. Deshalb sind die Rohrleitungen vor der Inbetriebnahme der Pumpe sorgfältig zu reinigen, zu spülen und mit klarem Wasser zu befüllen.

Werden die Rohrleitungen unter Zuhilfenahme der Pumpe gespült, erlischt die Gewährleistung für die sich daraus ergebende Schäden.

9.2 Angießen und Entlüften

Achtung

Vor dem Einschalten ist die Pumpe unbedingt mit Flüssigkeit zu füllen und zu entlüften. Zur Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Entlüftung muss die Entlüftungsschraube nach oben zeigen.

Geschlossene Systeme oder offene Systemen, bei denen das Flüssigkeitsniveau über dem Saugstutzen der Pumpe liegt

1. Das Absperrventil auf der Druckseite der Pumpe schließen und die Entlüftungsschraube in der Motorlaterne öffnen. Siehe Abb. 25.

Warnung

Es ist darauf zu achten, an welcher Stelle sich die Entlüftungsschraube befindet, um sicher zu gehen, dass durch austretende heiße oder kalte Flüssigkeit keine Personen verletzt oder Betriebsmittel beschädigt werden.

2. Langsam das Absperrventil in der Saugleitung öffnen, bis ein kontinuierlicher Flüssigkeitsstrom aus der Entlüftungsbohrung austritt.
3. Die Entlüftungsschraube wieder festziehen und das (die) Absperrventil(e) ganz öffnen.

Offene Systeme, bei denen das Flüssigkeitsniveau unterhalb des Saugstutzens der Pumpe liegt

Bevor die Pumpe in Betrieb genommen wird, müssen die Saugleitung und die Pumpe mit dem Fördermedium befüllt und entlüftet werden.

1. Das Absperrventil auf der Druckseite der Pumpe schließen und das Absperrventil in der Saugleitung öffnen.
2. Die Entlüftungsschraube lösen. Siehe Abb. 25.
3. Den Stopfen in einem der Pumpenflansche (abhängig von der Einbaulage der Pumpe) entfernen.
4. Flüssigkeit über einen der Entlüftungsstutzen einfüllen, bis die Saugleitung und die Pumpe vollständig mit Flüssigkeit gefüllt sind.
5. Den Stopfen wieder einschrauben und fest anziehen.
6. Die Entlüftungsschraube festziehen.

Die Saugleitung kann bereits bis zu einem gewissen Grad vor dem Anschließen der Pumpe befüllt und entlüftet werden. Alternativ kann auch eine Einfüllvorrichtung mit Trichter vor der Pumpe installiert werden.

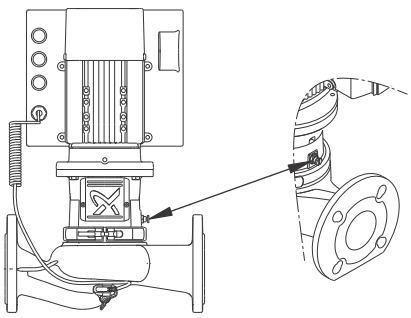


Abb. 25 Position der Entlüftungsschraube

9.3 Einschalten

1. Vor dem Einschalten der Pumpe das Absperrventil auf der Saugseite ganz öffnen und das Absperrventil auf der Druckseite fast geschlossen lassen.
2. Die Pumpe einschalten. Siehe Kapitel *11. Bedienoberflächen*.
3. Die Pumpe während des Anlaufens durch Lösen der Entlüftungsschrauben in der Motorlaterne nochmals entlüften, bis ein kontinuierlicher Flüssigkeitsstrom aus der Entlüftungsbohrung austritt. Siehe Abb. 25.

Warnung

Es ist darauf zu achten, an welcher Stelle sich die Entlüftungsschraube befindet, um sicher zu gehen, dass durch austretende heiße oder kalte Flüssigkeit keine Personen verletzt oder Betriebsmittel beschädigt werden.

4. Sobald die Rohrleitungen mit dem Medium gefüllt sind, vorsichtig das Absperr-/Drosselventil auf der Druckseite ganz öffnen.

9.4 Einlaufzeit der Gleitringdichtung

Die Dichtflächen der Gleitringdichtung werden durch das Fördermedium geschmiert, so dass immer mit einem bestimmten Leckagestrom zu rechnen ist, der aus der Gleitringdichtung austritt.

Nach der Erstinbetriebnahme der Pumpe oder wenn eine neue Gleitringdichtung installiert worden ist, ist eine bestimmte Einlaufzeit erforderlich, bevor die Leckrate auf ein vertretbares Niveau sinkt. Die erforderliche Einlaufzeit ist von den Betriebsbedingungen abhängig. D.h. jedesmal wenn sich die Betriebsbedingungen ändern, beginnt auch eine neue Einlaufphase.

Unter normalen Betriebsbedingungen verdampft die Leckageflüssigkeit. Deshalb ist die Leckage nicht sichtbar.

Einige Flüssigkeiten, wie z.B. Kerosin, verdampfen jedoch nicht. In diesem Fall ist die Leckage sichtbar und könnte fälschlicherweise als Defekt der Gleitringdichtung gedeutet werden.

10. Betriebsbedingungen

10.1 Maximale Anzahl an Schaltspielen

Bei direktem Netzanschluss darf die Pumpe nicht häufiger als viermal pro Stunde netzseitig ein- und ausgeschaltet werden.

Wird die Pumpe direkt über die Stromversorgung eingeschaltet, läuft sie mit einer Verzögerung von ca. 5 Sekunden an.

Muss die Pumpe häufiger pro Stunde ein- und ausgeschaltet werden, ist zum Ein- und Ausschalten der Pumpe der Eingang für extern EIN/AUS zu verwenden.

Wird die Pumpe über einen externen EIN/AUS-Schalter ein- oder ausgeschaltet, läuft sie sofort an.

10.2 Wechselbetrieb der Doppelpumpen

Bei Doppelpumpen sollten die Betriebs- und Reservepumpe regelmäßig abgewechselt werden, z. B. wöchentlich, sodass die Betriebsstundenzahl gleichmäßig auf beide Pumpen verteilt ist. Der Pumpenwechsel erfolgt standardmäßig automatisch. Siehe Kapitel *16.1 Mehrpumpenbetrieb einrichten*.

Werden Doppelpumpen zum Pumpen von häuslichem Warmwasser eingesetzt, sollten die Betriebs- und Reservepumpe regelmäßig abgewechselt werden, z. B. täglich, um die Verstopfung der Reservepumpe durch Ablagerungen (z. B. Kalkablagerungen etc.) zu verhindern. Der Pumpenwechsel erfolgt standardmäßig automatisch. Siehe Kapitel *16.1 Mehrpumpenbetrieb einrichten*.

10.3 Medientemperatur

-25 °C (~ -13 °F) bis +120 °C (~ +248 °F).

Die maximale Flüssigkeitstemperatur ist abhängig von der Art der Gleitringdichtung und dem Pumpentyp.

Je nach Einsatzbereich und Art des Werkstoffs kann die maximal zulässige Medientemperatur durch örtliche Vorschriften und gesetzliche Bestimmungen begrenzt sein.

Die maximal zulässige Medientemperatur ist auf dem Typenschild angegeben.

Hinweis ***Wird die Pumpe mit Flüssigkeiten bei hohen Temperaturen betrieben, kann sich die Lebensdauer der Gleitringdichtung verringern. Eventuell muss die Dichtung öfter ausgetauscht werden.***

10.4 Umgebungstemperatur

10.4.1 Lager- und Transporttemperatur

-30 bis +60 °C.

10.4.2 Zulässige Umgebungstemperatur während des Betriebs

-20 bis +50 °C.

Bei 50 °C kann der Motor mit der Bemessungsleistung (P2) betrieben werden. Ein Dauerbetrieb bei höheren Temperaturen führt zu einer Herabsetzung der erwarteten Lebensdauer. Soll der Motor bei Umgebungstemperaturen zwischen 50 °C und 60 °C betrieben werden, ist ein Motor mit höherer Motorleistung zu wählen. Für weitergehende Informationen wenden Sie sich bitte an Grundfos.

10.5 Betriebsdruck/Prüfdruck

Die Druckprüfung wurde mit 20 °C (~ +68 °F) warmem Wasser vorgenommen, das korrosionshemmende Zusätze enthält.

Druckstufe	Betriebsdruck		Prüfdruck	
	[bar]	[MPa]	[bar]	[MPa]
PN 6	6	0,6	10	1,0
PN 6 / PN 10	10	1,0	15	1,5
PN 16	16	1,6	24	2,4

10.6 Vordruck

Um einen optimalen und ruhigen Pumpenbetrieb zu gewährleisten, muss der Zulaufdruck (Systemdruck) korrekt eingestellt werden. Siehe Tabelle auf Seite 51.

Für die Berechnung von spezifischen Zulaufdrücken wenden Sie sich bitte an eine örtliche Grundfos-Niederlasssung oder siehe Datenheft für TP(D), TPE(D), TPE2 (D) und TPE3 (D) auf www.grundfos.com (WebCAPS).

10.7 Elektrische Daten

Siehe Kapitel *26. Technische Daten der Einphasenmotoren* und *27. Technische Daten der Drehstrommotoren*.

Für weitere spezifische Informationen siehe Motorleistungsschild.

10.8 Schalldruckpegel

Der Schalldruckpegel der Rezirkulationspumpe ist kleiner als 70 dB(A).

10.9 Umgebungsbedingungen

Nicht-aggressive und nicht-explosive Atmosphäre.

10.10 Aufstellungshöhe

Achtung ***Die Pumpe darf nicht höher als 2000 m über NN installiert werden.***

Die Aufstellungshöhe ist die Höhe über NN am Aufstellungsort.

- Motoren, die bis 1000 m über NN installiert werden, können mit 100 % belastet werden.
- Wird die Pumpe oberhalb von 1000 m über NN installiert, darf der Motor wegen der geringeren Dichte der Luft und der damit verbundenen geringeren Kühlleistung nicht mit voller Leistung betrieben werden. Siehe Abb. 26.

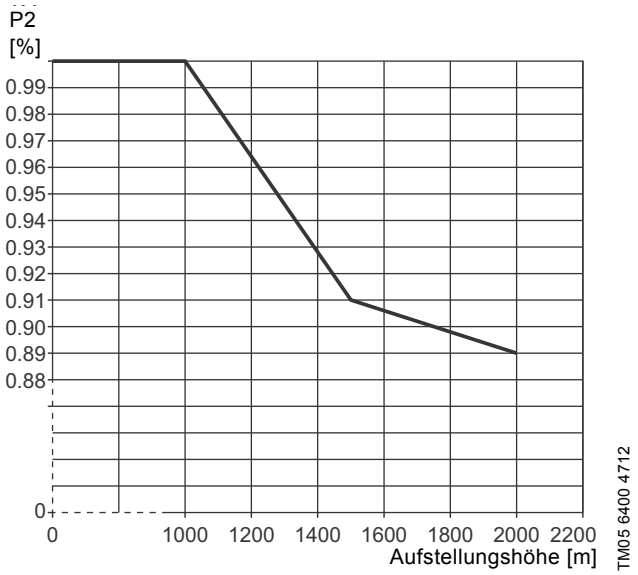


Abb. 26 Absinken der Motorausgangsleistung (P2) in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur und Aufstellungshöhe über NN

10.11 Luftfeuchtigkeit

Maximal zulässige Luftfeuchtigkeit: 95 %.

Bei konstant hoher Luftfeuchtigkeit über 85 % sind die Ablaufbohrungen im antriebsseitigen Flansch zu öffnen.
Siehe Kapitel *7. Montage*.

10.12 Motorkühlung

Um eine ausreichende Kühlung des Motors und der Elektronik sicherzustellen, müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Die Pumpe ist so zu installieren, dass eine ausreichende Kühlung des Motors gewährleistet ist.
  Siehe Kapitel *7.7 Sicherstellen der Motorkühlung*.
- Die Temperatur der Kühlluft darf 50 °C nicht überschreiten.
- Die Kühlrippen des Motors und die Lüfterflügel sind sauber zu halten.

11. Bedienoberflächen

Warnung

Die Oberfläche des Produkts kann sehr heiß werden. Daher sollten nur die Bedientasten berührt werden. Ansonsten besteht Verbrennungsgefahr!

Die Pumpeneinstellungen können über die folgenden Bedienoberflächen vorgenommen werden:

Bedienfelder

- Standard-Bedienfeld.
  Siehe Kapitel *12. Standard-Bedienfeld*.
- Erweitertes Bedienfeld.
  Siehe Kapitel *13. Erweitertes Bedienfeld*.

Fernbedienungen

- Grundfos GO Remote.
  Siehe Kapitel *14. Grundfos GO Remote*.

Bei einer Unterbrechung der Spannungsversorgung zur Pumpe werden die Einstellungen gespeichert.

Werkseinstellungen

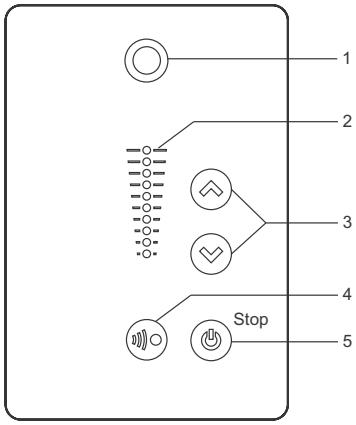
Die TPE2 (D) Pumpen sind werkseitig auf die Regelungsart "Konstantkennlinie" eingestellt. Siehe Kapitel *12.1.2 Pumpe eingestellt auf Regelungsart "Konstantkennlinie"*.

Der Sollwert ist auf 100 % der maximalen Förderleistung eingestellt. Siehe das zugehörige Datenheft oder das Pumpenauslegungsprogramm WebCAPS.

TPE3 (D) Pumpen sind werkseitig auf die Regelungsart "AUTO$_{ADAPT}$" eingestellt. Siehe Kapitel *15.4.1 AUTOADAPT*.

12. Standard-Bedienfeld

Dieses Bedienfeld ist standardmäßig in TPE2 (D) Pumpen verbaut.



TM05 4848 3512

Abb. 27 Standard-Bedienfeld

Pos.	Formel-zeichen	Bezeichnung
1		Grundfos Eye Zeigt den Betriebsstatus der Pumpe an. Für weitere Informationen siehe Kapitel *21. Grundfos Eye*.
2	-	Leuchtfelder zur Anzeige des Sollwerts.
3		Ändert den Sollwert.
4		Ermöglicht die Kommunikation über Funk mit der Grundfos GO Remote App und anderen Produkten des gleichen Typs.
5		Herstellen der Betriebsbereitschaft der Pumpe. Ein- und Ausschalten der Pumpe. **Einschalten:** Wird die Taste bei ausgeschalteter Pumpe gedrückt, läuft die Pumpe nur an, wenn keine anderen Funktionen mit höherer Priorität aktiviert sind. Siehe Kapitel *20. Priorität der Einstellungen*. **Abschalten:** Wird die Taste bei laufender Pumpe gedrückt, wird die Pumpe immer abgeschaltet. Wird die Pumpe abgeschaltet, leuchtet der Text "Stop" neben der Taste.

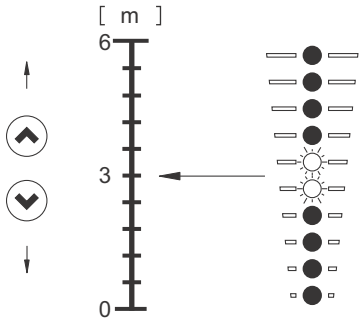
12.1 Sollwerteinstellung

Der Sollwert für die Pumpe wird durch Drücken der Taste ⌃ oder ⌄ eingestellt. Die Leuchtfelder auf dem Bedienfeld zeigen den eingestellten Sollwert an.

12.1.1 Pumpe auf Regelungsart "Differenzdruck" eingestellt

Das nachfolgende Beispiel gilt für eine Pumpe, die in einer Anwendung eingesetzt wird, bei der ein Drucksensor ein Rückmeldesignal an die Pumpe sendet. Wurde der Sensor an der Pumpe nachgerüstet, ist der Sensor manuell einzurichten, weil die Pumpe einen angeschlossenen Sensor nicht automatisch erkennt.

In der Abb. 28 sind die Leuchtfelder 5 und 6 aktiviert. Bei einem Sensormessbereich von 0 bis 6 m ist somit ein Sollwert von 3 m eingestellt worden. Der Einstellbereich ist mit dem Sensormessbereich identisch.

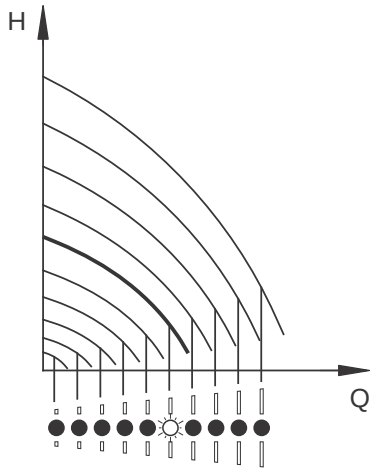


TM05 4894 3512

Abb. 28 Sollwert eingestellt auf 3 m, Differenzdruckregelung

12.1.2 Pumpe eingestellt auf Regelungsart "Konstantkennlinie"

Bei der Regelungsart "Konstantkennlinie" liegt die Förderleistung zwischen der MAX- und MIN-Kennlinie der Pumpe.
Siehe Abb. 29.



TM05 4895 2812

Abb. 29 Pumpe eingestellt auf die Regelungsart "Konstantkennlinie"

Einstellen auf einen Betrieb mit MAX-Kennlinie:

- Die Taste ⌃ gedrückt halten, um auf die MAX-Kennlinie der Pumpe (oberes Leuchtfeld blinkt) umzuschalten. Leuchtet das obere Leuchtfeld bereits, die Taste ⌃ 3 Sekunden gedrückt halten, bis das obere Leuchtfeld anfängt zu blinken.
- Um zu einem bestimmten Sollwert zurückzukehren, die Taste ⌄ so lange gedrückt halten, bis der gewünschte Sollwert angezeigt wird.

Beispiel: Pumpe auf MAX-Kennlinie eingestellt.

Die Abb. 30 zeigt, dass das obere Leuchtfeld blinkt.
Das bedeutet, dass die MAX-Kennlinie eingestellt ist.

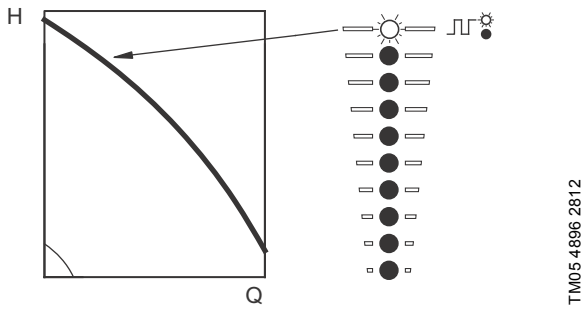


Abb. 30 Betrieb mit MAX-Kennlinie

Einstellen auf einen Betrieb mit MIN-Kennlinie:

- Die Taste ⌄⌄ gedrückt halten, um auf die MIN-Kennlinie der Pumpe (unteres Leuchtfeld blinkt) umzuschalten. Leuchtet das untere Leuchtfeld bereits, ist die Taste ⌄⌄ 3 Sekunden gedrückt zu halten, bis das Leuchtfeld anfängt zu blinken.
- Um zu einem bestimmten Sollwert zurückzukehren, die Taste ⌃⌃ so lange gedrückt halten, bis der gewünschte Sollwert angezeigt wird.

Beispiel: Pumpe auf MIN-Kennlinie eingestellt.

Die Abb. 31 zeigt, dass das untere Leuchtfeld blinkt.
Das bedeutet, dass die MIN-Kennlinie eingestellt ist.

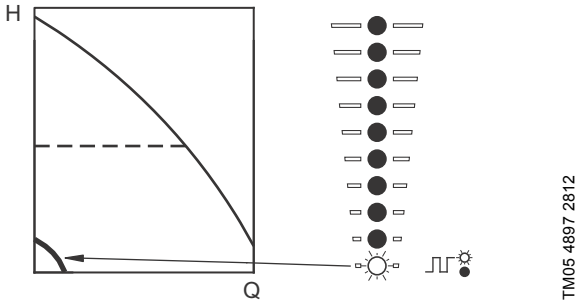


Abb. 31 Betrieb mit MIN-Kennlinie

12.1.3 Ein- und Ausschalten der Pumpe

Zum Einschalten der Pumpe ist entweder die Taste ⏻ zu drücken oder die Taste ⌃⌃ so lange gedrückt zu halten, bis der gewünschte Sollwert angezeigt wird.

Zum Abschalten der Pumpe ist die Taste ⏻ zu drücken. Wird die Pumpe abgeschaltet, leuchtet der Text "Stop" neben der Taste. Die Pumpe kann auch dadurch abgeschaltet werden, dass die Taste ⌄⌄ so lange gedrückt gehalten wird, bis keines der Leuchtfelder mehr leuchtet.

Wurde die Pumpe durch Drücken der Taste ⏻ abgeschaltet, kann der Betrieb nur durch erneutes Drücken der Taste ⏻ wieder freigegeben werden.

Wurde die Pumpe durch Drücken der Taste ⌄⌄ abgeschaltet, kann ein Neustart nur durch Drücken der Taste ⌃⌃ erfolgen.

Die Pumpe kann auch über die Grundfos GO Remote App oder einen auf die Funktion "Extern AUS" eingestellten Digitaleingang abgeschaltet werden. Siehe Kapitel *20. Priorität der Einstellungen*.

12.1.4 Zurücksetzen der Störmeldungen

Eine Störmeldung kann auf eine der folgenden Arten quittiert werden:

- Über den Digitaleingang, wenn diesem die Funktion "Alarmquittierung" zugeordnet wurde.
- Durch kurzes Drücken der Taste ⌃⌃ oder ⌄⌄ am Bedienfeld der Pumpe. Dadurch werden die Einstellungen der Pumpe nicht geändert.
  Sind die Bedientasten gesperrt, ist eine Quittierung von Störmeldungen über die Taste ⌃⌃ oder ⌄⌄ nicht möglich.
- Durch Ausschalten der Spannungsversorgung, bis alle Meldeleuchten erloschen sind.
- Durch Deaktivieren und Aktivieren des externen EIN/AUS-Eingangs.
- Mit Hilfe der Grundfos GO Remote App.

13. Erweitertes Bedienfeld

Dieses Bedienfeld ist standardmäßig bei den Pumpen des Typs TPE3 (D) installiert. Pumpen des Typs TPE2 (D) können optional mit dem erweiterten Bedienfeld ausgestattet werden.

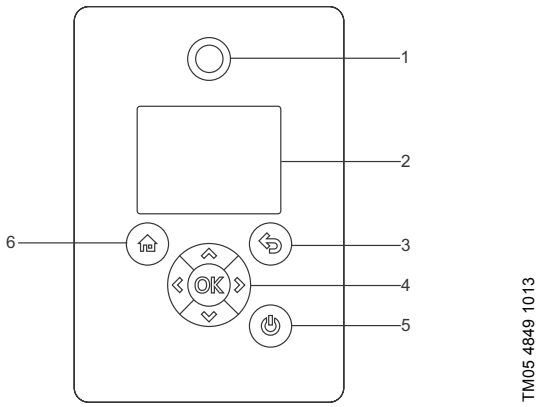


Abb. 32 Erweitertes Bedienfeld

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		Grundfos Zustandsanzeige Zeigt den Betriebsstatus der Pumpe an. Für weitere Informationen siehe Abschnitt *21. Grundfos Eye*.
2	-	Grafischer Farbbildschirm.
3		Kehrt zur vorherigen Bildschirmseite zurück.
4		Navigieren zwischen den Hauptmenüs, Bildschirmseiten und Ziffern. Nach einem Menüwechsel wird im Display immer die oberste Bildschirmseite des neuen Menüs angezeigt.
		Navigieren innerhalb der Untermenüs.
	OK	Speichern von geänderten Werten, Zurücksetzen von Alarmen und Erweitern von Eingabefeldern. Ermöglicht die Kommunikation mit der Grundfos GO Remote App.
5		Herstellen der Betriebsbereitschaft der Pumpe. Ein- und Ausschalten der Pumpe. **Einschalten:** Wird die Taste bei ausgeschalteter Pumpe gedrückt, läuft die Pumpe nur an, wenn keine anderen Funktionen mit höherer Priorität aktiviert sind. Siehe Abschnitt *20. Priorität der Einstellungen*. **Stopp:** Wird die Taste bei laufender Pumpe gedrückt, wird die Pumpe immer abgeschaltet. Wird die Pumpe abgeschaltet, leuchtet der Text "Stop" neben der Taste.
6		Wechseln zum Menü "Home".

13.1 Menüstruktur

Die Pumpe verfügt über einen Inbetriebnahmeassistenten, der bei der Erstinbetriebnahme aufgerufen wird. Nach Durchlaufen des Inbetriebnahmeassistenten werden die vier Hauptmenüs im Display angezeigt.

1. Home

In diesem Menü werden bis zu vier benutzerdefinierte Parameter oder eine grafische Darstellung der Q/H-Kennlinie angezeigt.

2. Status

In diesem Menü werden der Pumpen- und Anlagenstatus sowie Warnungen und Alarme angezeigt.

Hinweis ***In diesem Menü können keine Einstellungen vorgenommen werden.***

3. Einstellung

Dieses Menü ermöglicht den Zugang zu allen Einstellparametern. Hier können alle Parameter der Pumpe angepasst werden.
Siehe Kapitel *15. Beschreibung ausgewählter Funktionen*.

4. Assist

Dieses Menü unterstützt den Bediener beim Einrichten der Pumpe sowie bei der Fehlersuche. Es enthält zudem eine Kurzbeschreibung der Regelungsarten.
Siehe Kapitel *16. Assist*.

13.2 Menü-Übersicht für das erweiterte Bedienfeld

13.2.1 Hauptmenüs

Home	TPE3 (D)	TPE2 (D)
	●	●

Status	TPE3 (D)	TPE2 (D)
Betriebsstatus	●	●
Vorgaben zur Betriebsart	●	●
Regelungsart	●	●
Förderleistung	●	●
Aktueller Regelparameter	●	●
MAX-Kennlinie u. Betriebspunkt	●	●
Resultier. Sollwert	●	●
Medientemperatur	●	-
Drehzahl	●	●
Kum. Vol.-Str. und spez. Energie	●	●
Strom- und Energieverbrauch	●	●
Messwerte	●	●
Analogeingang 1	●	●
Analogeingang 2	●	●
Analogeingang 3	● [1)]	● [1)]
Pt100/1000-Eingang 1	● [1)]	● [1)]
Pt100/1000-Eingang 2	● [1)]	● [1)]
Analogausgang	● [1)]	● [1)]
Warnungen und Alarme	●	●
Akt. Warn- oder Alarmmeldung	●	●
Warnaufzeichnungen	●	●
Alarmaufzeichnungen	●	●
Wärmemengenerfassung	●	-
Wärmemenge	●	-
Wärmemenge	●	-
Förderstrom	●	-
Volumen	●	-
Betriebsstundenzähler	●	-
Temperatur 1	●	-
Temperatur 2	●	-
Temp.-Differenz	●	-
Betriebsaufzeichnungen	●	●
Betriebsstunden	●	●
Trenddaten	●	●
Eingebaute Module	●	●
Datum + Uhrzeit	●	●
Produktidentifizierung	●	●
Motorlagerüberwachung	●	●
Mehrpumpensystem	●	●
Betriebsstatus, Anlage	●	●
Systemleistung	●	●
Leistungsaufn. + Energie, Anlage	●	●
Pumpe 1, Mehrpumpensystem	●	●
Pumpe 2, Mehrpumpensystem	●	●
Pumpe 3, Mehrpumpensystem	●	●

[1)] Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn das "Erweiterte Funktionsmodul" installiert ist.

Einstellung	TPE3 (D)	TPE2 (D)	Abschnitt	Seite
Sollwert	●	●	*15.1 Sollwert*	26
Betriebsart	●	●	*15.2 Betriebsart*	26
Drehzahl manuell einstellen	●	●	*15.3 Drehzahl manuell einstellen*	26
Regelungsart	●	●	*15.4 Regelungsart*	26
$FLOW_{LIMIT}$	●	●	*15.5 FLOWLIMIT*	31
Automatische Nachtabsenkung	●	-	*15.6 Automatische Nachtabsenkung*	31
Analogeingänge	●	●	*15.7 Analogeingänge*	31
Analogeingang 1 einrichten	●	●		
Analogeingang 2 einrichten	●	●		
Analogeingang 3 einrichten	● [1]	● [1]		
Integrierter Grundfos-Sensor	●	-		
Pt100/1000-Eingänge	● [1]	● [1]	*15.8 Pt100/1000-Eingänge*	31
Pt100/1000 einrichten	● [1]	● [1]		
Digitaleingänge	●	●	*15.9 Digitaleingänge*	32
Digitaleingang 1 einrichten	●	●		
Digitaleingang 2 einrichten	● [1]	● [1]		
Digitaleingänge/-ausgänge	●	●	*15.10 Digitaleingänge/-ausgänge*	32
Digitaleing./-ausg. 3 einrichten	●	●		
Digitaleing./-ausg. 4 einrichten	● [1]	● [1]		
Relaisausgänge	●	●	*15.11 Relaisausgänge*	33
Relaisausgang 1	●	●		
Relaisausgang 2	●	●		
Analogausgang	● [1]	● [1]	*15.12 Analogausgang*	33
Ausgangssignal	● [1]	● [1]		
Funktion des Analogausgang	● [1]	● [1]		
Reglereinstellungen	●	●	*15.13 Reglereinstellungen*	33
Betriebsbereich	●	●	*15.14 Betriebsbereich*	34
Sollwertverschiebung	●	●	*15.15 Sollwertverschiebung*	34
Externe Sollwertfunktion	●	●	*15.15.1 Externe Sollwertverschiebung*	34
Vorgegebene Sollwerte	● [1]	● [1]		
Temperaturführung	●	-	*15.15.3 Temperaturführung*	37
Überwachungsfunktionen	●	●	*15.16 Überwachungsfunktionen*	38
Motorlagerüberwachung	●	●		
Motorlagerwartung	●	●		
Funkt. Grenzwertüberschreitung	-	●	*15.16.1 Funkt. Grenzwertüberschreitung*	38
Sonderfunktionen	●	●	*15.17 Sonderfunktionen*	38
Einstellung Impulsdurchflussm.	-	●	*15.17.1 Einstellung Impulsdurchflussm.*	38
Rampen	-	●	*15.17.2 Rampen*	38
Stillstandsheizung	●	●		
Kommunikation	●	●	*15.18 Kommunikation*	38
Pumpennummer	●	●	*15.18.1 Pumpennummer*	38
Funkübertragung aktivieren/deaktivieren	●	●	*15.18.1 Pumpennummer*	38
Allgemeine Einstellungen	●	●	*15.19 Allgemeine Einstellungen*	39

[1] Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn das "Erweiterte Funktionsmodul" installiert ist.

Assist	TPE3 (D)	TPE2 (D)	Abschnitt	Seite
Inbetriebnahmeunterstützung	●	●		
Analogeingang einrichten	●	●		
Datum und Uhrzeit einstellen	●	●		
Mehrpumpenbetrieb einrichten	●	●	*16.1 Mehrpumpenbetrieb einrichten*	39
Beschreib. der Regelungsarten	●	●		
Unterstützung bei Fehlersuche	●	●		

14. Grundfos GO Remote

Die Pumpe ist für die drahtlose Kommunikation mithilfe der Grundfos GO Remote App ausgelegt. Die Kommunikation mit der Pumpe erfolgt über Funk oder Infrarot.

Die Grundfos GO Remote App ermöglicht das Einstellen von Funktionen und den Zugang zu Statusübersichten, technischen Produktinformationen und aktuellen Betriebsparametern.

Für die Nutzung der Grundfos GO Remote App stehen die folgenden mobilen Schnittstellen (MI) zur Verfügung. Siehe Abb. 33.

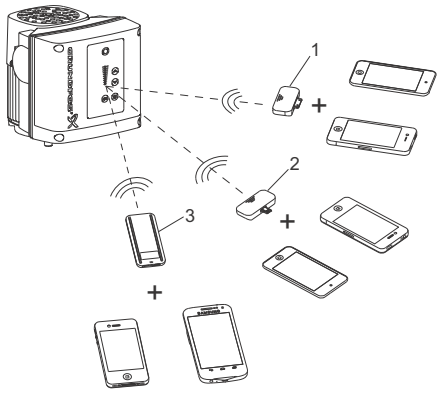


Abb. 33 Kommunikation zwischen Grundfos GO Remote und der Pumpe über Funk- oder Infrarotverbindung (RI).

Pos.	Beschreibung
1	Grundfos MI 202: Zusatzmodul für den Einsatz in Verbindung mit einem Apple iPhone oder iPod mit 30-poligem Stecker und iOS 5,0 oder höher, z. B. iPhone oder iPod der 4. Generation.
2	Grundfos MI 204: Zusatzmodul für den Einsatz in Verbindung mit einem Apple iPhone oder iPod mit Lightning-Schnittstelle, z. B. iPhone oder iPod der 5. Generation. (Das MI 204 ist in Verbindung mit einem Apple iPod Touch und einer Schutzhülle erhältlich.)
3	Grundfos MI 301: Separates Modul für die Datenübertragung über Funk oder Infrarot. Das Modul kann in Verbindung mit einem Android- oder iOS-basierten Smart-Gerät mit Bluetooth-Schnittstelle verwendet werden.

14.1 Kommunikation

Während des Kommunikationsvorgangs zwischen der Grundfos GO Remote App und der Pumpe blinkt die grüne Meldeleuchte in der Mitte der Grundfos Zustandsanzeige grün.
Siehe Kapitel *21. Grundfos Eye*.

Die Kommunikation kann mit Hilfe einer der beiden folgenden Übertragungsarten hergestellt werden:

- Datenübertragung über Funk
- Datenübertragung über Infrarot.

14.1.1 Datenübertragung über Funk

Die Funkübertragung ist über eine Entfernung von bis zu 30 m möglich. Dazu muss der Kommunikationsvorgang durch Drücken der Taste oder OK am Bedienfeld der Pumpe aktiviert werden.

14.1.2 Datenübertragung über Infrarot

Bei der Datenübertragung über Infrarot muss das Grundfos GO Remote auf das Bedienfeld der Pumpe gerichtet werden.

14.2 Menü-Übersicht für Grundfos GO Remote

14.2.1 Hauptmenüs

Dashboard	TPE3 (D)	TPE2 (D)
	●	●

Status	TPE3 (D)	TPE2 (D)
Entstehender Sollwert	●	●
Aktueller überprüfter Wert	●	●
Motordrehzahl (U/min, %)	●	●
Leistungsaufnahme	●	●
Energieverbrauch	●	●
Volumenstrom, spezifische Energie	●	●
Betriebsstunden	●	●
Medientemperatur	●	-
Analogeingang 1	●	●
Analogeingang 2	●	●
Analogeingang 3	● [1)]	● [1)]
Pt100/1000-Eingang 1	● [1)]	● [1)]
Pt100/1000-Eingang 2	● [1)]	● [1)]
Analogausgang	● [1)]	● [1)]
Digitaleingang 1	●	●
Digitaleingang 2	● [1)]	● [1)]
Digitaleingang/-ausgang 3	● [1)]	● [1)]
Digitaleingang/-ausgang 4	● [1)]	● [1)]
Eingebaute Module	●	●
Trenddaten	●	-
Wärmemengenerfassung	●	-

[1)] Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn das "Erweiterte Funktionsmodul" installiert ist.

Einstellung	TPE3 (D)	TPE2 (D)	Abschnitt	Seite
Soll-Wert	●	●	*15.1 Sollwert*	26
Betriebsart	●	●	*15.2 Betriebsart*	26
Regelungsart	●	●	*15.4 Regelungsart*	26
Datum und Uhrzeit	● [1)]	● [1)]		
Förderstrombegrenzung	●	-	*15.5 FLOWLIMIT*	31
Automatische Nachtabsenkung	●	-	*15.6 Automatische Nachtabsenkung*	31
Temperaturführung	●	-	*15.15.3 Temperaturführung*	37
Tasten am Produkt	●	●	*15.19.3 Einstellungen aktivieren/deaktivieren*	39
Steuerung	●	●	*15.13 Reglereinstellungen*	33
Betriebsbereich	●	●	*15.14 Betriebsbereich*	34
Rampen	-	●	*15.17.2 Rampen*	38
Pumpennummer	●	●	*15.18.1 Pumpennummer*	38
Funkübertragung	●	●	*15.18.2 Funkübertragung aktivieren/deaktivieren*	38
Analogeingang 1	●	●	*15.7 Analogeingänge*	31
Analogeingang 2	●	●		
Analogeingang 3	● [1)]	● [1)]		
Pt100/1000-Eingang 1	● [1)]	● [1)]	*15.8 Pt100/1000-Eingänge*	31
Pt100/1000-Eingang 2	● [1)]	● [1)]		
Digitaleingang 1	●	●	*15.9 Digitaleingänge*	32
Digitaleingang 2	● [1)]	● [1)]		
Digitaleingang/-ausgang 3	●	●	*15.10 Digitaleingänge/-ausgänge*	32
Digitaleingang/-ausgang 4	● [1)]	● [1)]		
Vorgegebener Sollwert	● [1)]	● [1)]	*15.15.2 Vorgegebene Sollwerte*	37
Analogausgang	● [1)]	● [1)]	*15.12 Analogausgang*	33
Externe Sollwertfunktion	●	●	*15.15.1 Externe Sollwertverschiebung*	34
Melderelais 1	●	●	*15.11 Relaisausgänge*	33
Melderelais 2	●	●		
Grenzwert 1 überschritten	-	●	*15.16.1 Funkt. Grenzwertüberschreitung*	38
Grenzwert 2 überschritten	-	●		
Stillstandsheizung	●	●		
Motorlagerüberwachung	●	●		
Wartung	●	●		
Einstellungen speichern	●	●		
Einstellungen wieder aufrufen	●	●		
Rückgängig	●	●		
Pumpenbezeichnung	●	●		
Konfiguration der Maßeinheiten	●	●		

[1)] Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn das "Erweiterte Funktionsmodul" installiert ist.

Alarme und Warnungen	TPE3 (D)	TPE2 (D)
Alarmspeicher	●	●
Warnspeicher	●	●
"Alarm zurücksetzen"-Taste	●	●

Assist	TPE3 (D)	TPE2 (D)
Unterstützte Pumpeneinrichtung	●	●
Unterstützte Fehlersuche	●	●
Mehrpumpenbetrieb	●	●

15. Beschreibung ausgewählter Funktionen

15.1 Sollwert

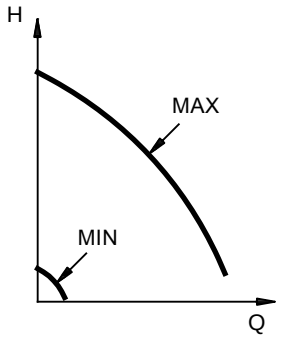
In diesem Untermenü kann der Sollwert für alle Regelungsarten außer AUTO$_{ADAPT}$ und FLOW$_{ADAPT}$ eingestellt werden, wenn die gewünschte Regelungsart ausgewählt wurde.
Siehe Kapitel *15.4 Regelungsart*.

15.2 Betriebsart

Mögliche Betriebsarten:

- Normal
  Die Pumpe läuft mit der eingestellten Regelungsart.
- Stopp
  Die Pumpe schaltet ab.
- MIN
  Die Betriebsart "Kennlinie" sollte in Zeiten mit geringem Förderstrombedarf gewählt werden.
  Diese Betriebsart ist z. B. für eine manuelle Nachtabsenkung geeignet, wenn die "automatische Nachtabsenkung" nicht genutzt werden soll.
- MAX
  Die Betriebsart "MAX-Kennlinie" sollte in Zeiten mit hohem Förderstrombedarf gewählt werden.
  Diese Betriebsart ist z. B. für die Warmwasservorrangschaltung geeignet.
- Manuell
  Die Pumpe läuft mit einer manuell eingestellten Drehzahl.
  Siehe Kapitel *15.3 Drehzahl manuell einstellen*.

Die Pumpe kann so eingestellt werden, dass sie auf der maximalen oder minimalen Kennlinie läuft. Sie wird dann wie eine ungeregelte Pumpe betrieben. Siehe Abb. 34.



TM00 5547 0995

Abb. 34 MIN- und MAX-Kennlinie

15.3 Drehzahl manuell einstellen

Die Pumpendrehzahl kann in % eingestellt werden. Wurde die Betriebsart "Manuell" gewählt, läuft die Pumpe mit der eingestellten Drehzahl.

15.4 Regelungsart

Mögliche Regelungsarten:

- AUTO$_{ADAPT}$
- FLOW$_{ADAPT}$
- Proport.-Druck (Proportionaldruck)
- Konstantdruck (Konstantdruck)
- Konst. Temp. (konstante Temperatur)
- Konst. DiffDruck (konstanter Differenzdruck)
- Konst. TempDiff (konstante Temperaturdifferenz)
- Konst. Vol-Strom (konstanter Förderstrom)
- Konst. Niveau (konstantes Niveau)
- And. konst. Wert (anderer konstanter Wert)
- Konst. Kennlinie (konstante Kennlinie).

Hinweis ***Bevor eine Regelungsart aktiviert werden kann, muss als Betriebsart "Normal" eingestellt sein.***

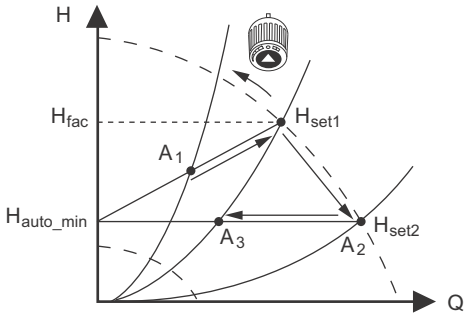
In diesem Untermenü "Sollwert" kann unter "Einstellung" der Sollwert für alle Regelungsarten außer AUTO$_{ADAPT}$ und FLOW$_{ADAPT}$ eingestellt werden, wenn die gewünschte Regelungsart ausgewählt wurde.

15.4.1 AUTO$_{ADAPT}$

Pumpenausführung	AUTO$_{ADAPT}$
TPE3 (D)	•
TPE2 (D)	-

Die Regelungsart "AUTO$_{ADAPT}$" passt die Förderleistung kontinuierlich an die aktuelle Anlagenkennlinie an.

Hinweis ***Eine manuelle Einstellung des Sollwerts ist nicht möglich.***



TM05 7910 1613

Abb. 35 AUTO$_{ADAPT}$

Wurde die Regelungsart aktiviert, startet die Pumpe mit der Werkseinstellung H_{fac} = H_{set1}. und passt dann im weiteren Verlauf ihre Förderleistung auf A_1 an. Siehe Abb. 35.

Misst die Pumpe einen geringeren Druck auf der MAX-Kennlinie (A_2), wählt die AUTO$_{ADAPT}$-Funktion automatisch eine entsprechend niedrigere Regelkennlinie H_{set2}. Schließen die Thermostatventile, passt die Pumpe ihre Leistung auf A_3 an.

A_1:	Ursprünglicher Betriebspunkt.
A_2:	Gemessene niedrigere Förderhöhe auf der MAX-Kennlinie.
A_3:	Neuer Betriebspunkt nach der Anpassung durch AUTO$_{ADAPT}$.
H_{set1}:	Ursprüngliche Sollwerteinstellung.
H_{set2}:	Neuer Sollwert nach der Anpassung durch AUTO$_{ADAPT}$.
$H_{fac.}$:	Werkseinstellung.
H_{auto_min}:	Ein fest eingestellter Wert von 1,5 m.

Die Regelungsart AUTO$_{ADAPT}$ ist eine Form der Proportionaldruckregelung, bei der die Regelkennlinie einen festen Ursprung H_{auto_min} besitzt.
Die Regelungsart AUTO$_{ADAPT}$ wurde speziell für Heizungsanwendungen entwickelt und sollte deshalb nicht für Klimaanlagen verwendet werden.

15.4.2 FLOW$_{ADAPT}$

Pumpenausführung	FLOW$_{ADAPT}$
TPE3 (D)	•
TPE2 (D)	-

Wurde die Regelungsart FLOW$_{ADAPT}$ gewählt, läuft die Pumpe mit AUTO$_{ADAPT}$ und stellt gleichzeitig sicher, dass der eingegebene FLOW$_{LIMIT}$-Wert nicht überschritten wird.

Der Einstellbereich für den FLOW$_{LIMIT}$-Wert reicht von 25 bis 90 % bezogen auf Q_{max} der Pumpe.

Die Werkseinstellung für den FLOW$_{LIMIT}$-Wert entspricht dem Förderstrom, bei dem die AUTO$_{ADAPT}$-Werkseinstellung auf die MAX-Kennlinie trifft. Siehe Abb. 36.

Hinweis ***FLOW$_{LIMIT}$-Wert nicht niedriger als auf den ausgelegten Betriebspunkt einstellen.***

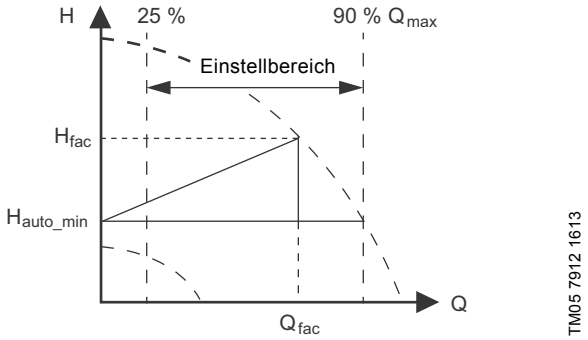


Abb. 36 FLOW$_{ADAPT}$

15.4.3 Proportionaldruckregelung

Pumpenausführung	Proportionaldruckregelung
TPE3 (D)	•
TPE2 (D)	-

Die Förderhöhe sinkt mit abnehmendem Förderstrombedarf und steigt mit zunehmendem Förderstrombedarf. Siehe Abb. 37.

Diese Regelungsart ist vor allem für Anlagen mit relativ großen Druckverlusten in den Verteilerleitungen geeignet. Die Förderhöhe nimmt proportional zum Volumenstrom in der Anlage zu, um die großen Druckverluste in den Verteilerleitungen auszugleichen.

Der Sollwert kann mit einer Genauigkeit von 0,1 m eingestellt werden. Die Förderhöhe bei Förderung gegen einen geschlossenen Schieber beträgt die Hälfte des Sollwerts H_{set}.

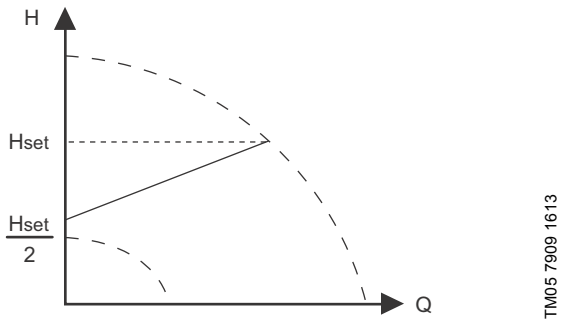


Abb. 37 Proportionaldruckregelung

Beispiel

- Werkseitig montierter Differenzdrucksensor.

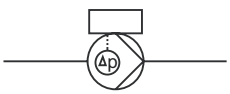


Abb. 38 Proportionaldruckregelung

15.4.4 Konstantdruck

Pumpenausführung	Konstantdruck
TPE3 (D)	-
TPE2 (D)	•

Unabhängig von der Fördermenge hält die Pumpe einen konstanten Förderdruck. Siehe Abb. 39.

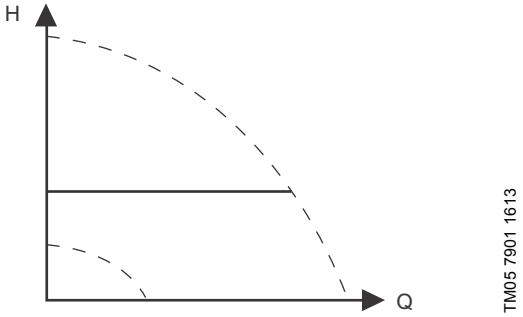


Abb. 39 Konstantdruck

Diese Regelungsart erfordert einen externen Differenzdrucksensor, wie in den folgenden Beispielen dargestellt wird:

Beispiele

- Ein externer Differenzdrucksensor.

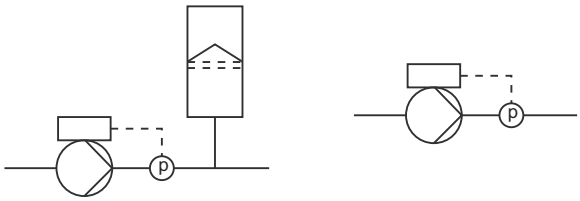
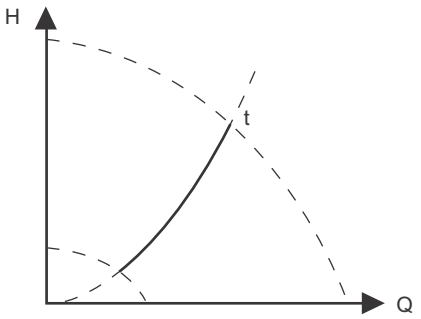


Abb. 40 Konstantdruck

15.4.5 Konstante Temperatur

Pumpenausführung	Konstante Temperatur
TPE3 (D)	•
TPE2 (D)	•

Diese Regelungsart sorgt für eine konstante Temperatur an einer bestimmten Stelle in der Anlage. Die Regelungsart "Konstante Temperatur" dient vor allem zur Komfortsteigerung. Sie kann für häusliche Warmwassersysteme verwendet werden, um den Förderstrom so zu regeln, dass in der Anlage eine konstante Temperatur herrscht. Siehe Abb. 41. Bei Verwendung dieser Regelungsart kann auf den Einbau von Strangregulierventilen verzichtet werden.



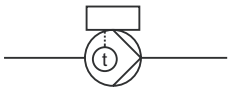
TM05 7900 1613

Abb. 41 Konstante Temperatur

Diese Regelungsart erfordert einen internen oder externen Temperatursensor, wie in den folgenden Beispielen dargestellt wird:

Beispiele

- Werkseitig montierter Temperatursensor (nur TPE3 (D)).



- Ein externer Temperatursensor.

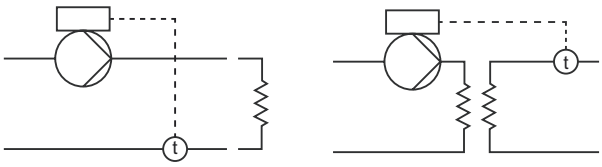
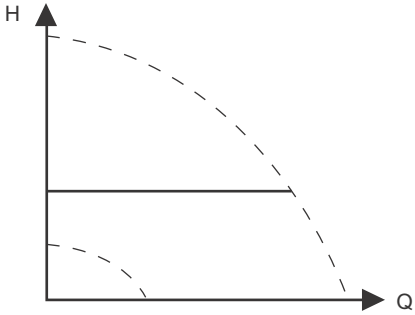


Abb. 42 Konstante Temperatur

15.4.6 Konstanter Differenzdruck

Pumpenausführung	Konstanter Differenzdruck
TPE3 (D)	•
TPE2 (D)	•

Unabhängig vom Volumenstrom hält die Pumpe einen konstanten Differenzdruck. Siehe Abb. 43. Diese Regelungsart ist in erster Linie für Anlagen mit relativ geringen Druckverlusten geeignet.



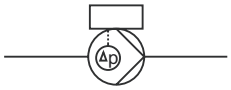
TM05 7901 1613

Abb. 43 Konstanter Differenzdruck

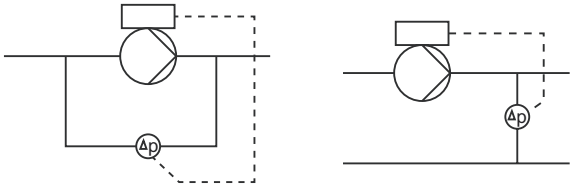
Diese Regelungsart erfordert entweder einen internen oder externen Differenzdrucksensor oder zwei externe Drucksensoren, wie in den folgenden Beispielen dargestellt wird:

Beispiele

- Werkseitig montierter Differenzdrucksensor (nur TPE3 (D)).



- Ein externer Differenzdrucksensor.



- Zwei externe Drucksensoren.

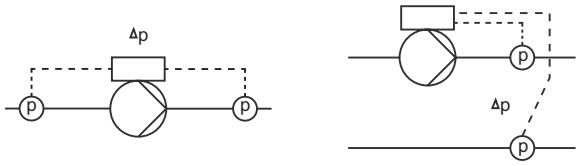


Abb. 44 Konstanter Differenzdruck

15.4.7 Konstante Temperaturdifferenz

Pumpenausführung	Konstante Temperaturdifferenz
TPE3 (D)	•
TPE2 (D)	•

Die Pumpe hält eine konstante Temperaturdifferenz in der Anlage und die Pumpenleistung wird dementsprechend geregelt.
Siehe Abb. 45.

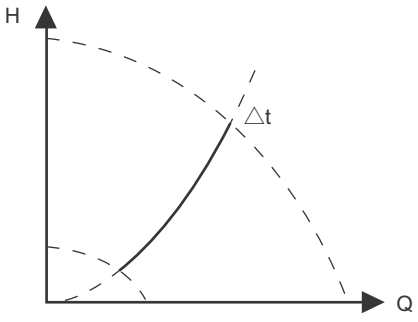
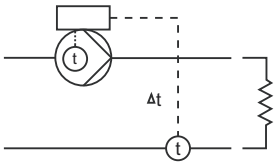


Abb. 45 Konstante Temperaturdifferenz

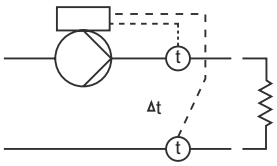
Diese Regelungsart erfordert entweder zwei Temperatursensoren oder einen externen Temperaturdifferenzsensor, wie in den folgenden Beispielen dargestellt wird:

Beispiele

- Werkseitig montierter Temperatursensor und ein externer Temperatursensor (nur TPE3 (D)).



- Zwei externe Temperatursensoren.



- Ein externer Differenztemperatursensor.

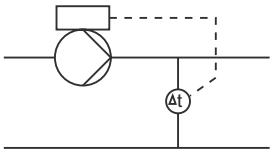


Abb. 46 Konstante Temperaturdifferenz

15.4.8 Konstanter Volumenstrom

Pumpenausführung	Konstanter Volumenstrom
TPE3 (D)	-
TPE2 (D)	•

Unabhängig von der Förderhöhe hält die Pumpe einen konstanten Volumenstrom. Siehe Abb. 47.

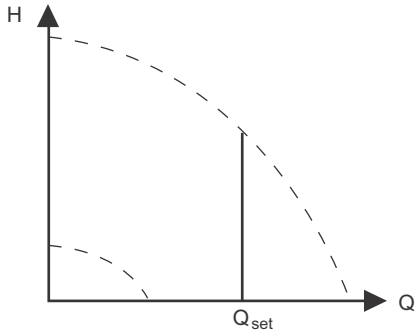


Abb. 47 Konstanter Volumenstrom

Diese Regelungsart erfordert einen externen Strömungssensor, wie im Folgenden dargestellt wird:

Beispiel

- Ein externer Strömungssensor.

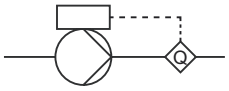


Abb. 48 Konstanter Volumenstrom

15.4.9 Konstantes Niveau

Pumpenausführung	Konstantes Niveau
TPE3 (D)	-
TPE2 (D)	●

Unabhängig von der Fördermenge hält die Pumpe ein konstantes Niveau. Siehe Abb. 49.

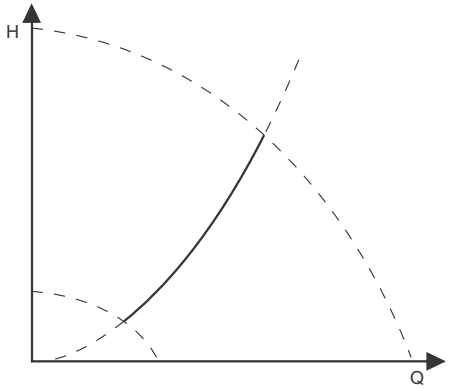


Abb. 49 Konstantes Niveau

Diese Regelungsart erfordert einen externen Niveausensor.

Die Pumpe kann das Niveau in einem Behälter auf zwei Weisen regeln:

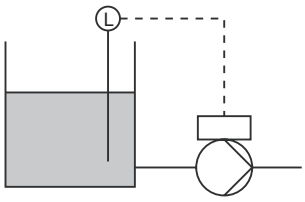
- als Leerungsfunktion, bei der die Pumpe Flüssigkeit aus dem Behälter pumpt.
- als Füllfunktion, bei der die Pumpe Flüssigkeit in den Behälter pumpt.

Siehe Abb. 50.

Die Art der Niveausteuerungsfunkton ist abhängig von den Einstellungen im eingebauten Regler.
Siehe Kapitel *15.13 Reglereinstellungen*.

Beispiele

- Ein externer Niveausensor.
  – Leerungsfunktion.



- Ein externer Niveausensor.
  – Füllfunktion.

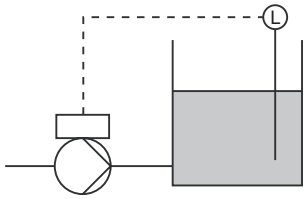


Abb. 50 Konstantes Niveau

15.4.10 Anderer konstanter Wert

Pumpenausführung	Anderer konstanter Wert
TPE3 (D)	-
TPE2 (D)	●

Ein anderer Wert wird konstant gehalten.

15.4.11 Konstante Kennlinie

Pumpenausführung	Konstante Kennlinie
TPE3 (D)	-
TPE2 (D)	●

Die Pumpe kann so eingestellt werden, dass sie auf einer konstanten Kennlinie läuft. Sie wird dann wie eine ungeregelte Pumpe betrieben. Siehe Abb. 51.

Die gewünschte Drehzahl kann in % der maximalen Drehzahl im Bereich von 25 bis 100 % eingestellt werden.

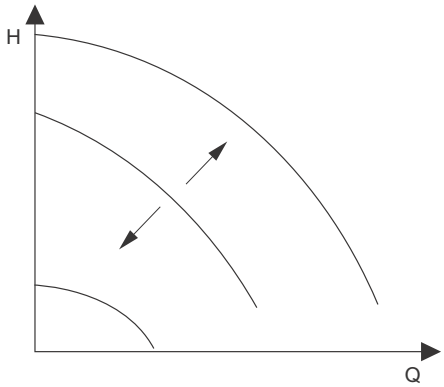


Abb. 51 Konstante Kennlinie

Hinweis

Je nach Anlagenkennlinie und Betriebspunkt kann bei der Einstellung 100 % der tatsächliche Wert von der MAX-Kennlinie der Pumpe etwas nach unten abweichen, auch wenn im Display 100 % angezeigt wird. Der Grund hierfür sind die in der Pumpe integrierten Leistungs- und Druckbegrenzungen. Die Abweichung ist vom Pumpentyp und Druckverlust in den Rohrleitungen abhängig.

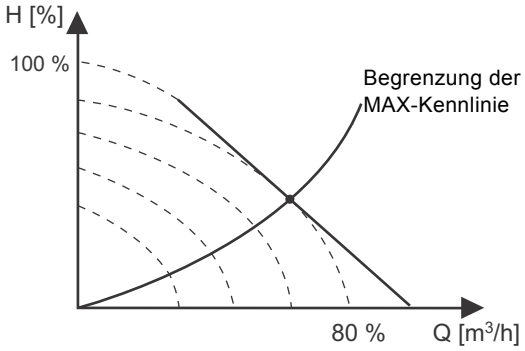


Abb. 52 Begrenzung der MAX-Kennlinie durch eine Leistungs- und Druckbegrenzung

15.5 FLOW$_{LIMIT}$

Pumpenausführung	FLOW$_{LIMIT}$
TPE3 (D)	●
TPE2 (D)	-

FLOW$_{LIMIT}$

- Die Funktion FLOW$_{LIMIT}$ aktivieren.
- FLOW$_{LIMIT}$ einstellen.

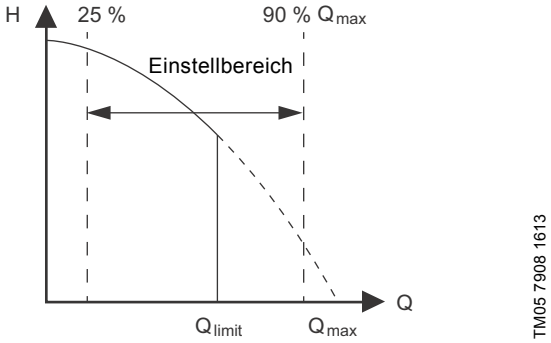


Abb. 53 FLOW$_{LIMIT}$

Die Funktion FLOW$_{LIMIT}$ kann in Verbindung mit den folgenden Regelungsarten verwendet werden:

- Proport.-Druck
- Konst. DiffDruck
- Konst. TempDiff
- Konst. Temp.
- Konst. Kennlinie.

Durch die Förderstrombegrenzungsfunktion wird sichergestellt, dass der eingestellte FLOW$_{LIMIT}$-Wert niemals überschritten wird.

Der Einstellbereich für den FLOW$_{LIMIT}$-Wert reicht von 25 bis 90 % bezogen auf Q_{max} der Pumpe.

Die Werkseinstellung für den FLOW$_{LIMIT}$-Wert entspricht dem Förderstrom, bei dem die AUTO$_{ADAPT}$-Werkseinstellung auf die MAX-Kennlinie trifft. Siehe Abb. 36.

15.6 Automatische Nachtabsenkung

Pumpenausführung	Automatische Nachtabsenkung
TPE3 (D)	●
TPE2 (D)	-

Ist die automatische Nachtabsenkung aktiviert, schaltet die Pumpe automatisch zwischen Normalbetrieb und Nachtabsenkung (Betrieb mit geringer Förderleistung) um.

Die Umschaltung zwischen Normalbetrieb und Nachtabsenkung erfolgt in Abhängigkeit von der Vorlauftemperatur.

Die Pumpe schaltet automatisch auf Nachtabsenkung um, wenn der integrierte Temperaturfühler feststellt, dass die Vorlauftemperatur innerhalb von ca. 2 Stunden um mehr als 10-15 °C sinkt. Der Temperaturabfall muss mindestens 0,1 °C/min betragen.

Die Umschaltung auf Normalbetrieb erfolgt ohne Verzögerung, sobald die Vorlauftemperatur wieder um 10 °C angestiegen ist.

Hinweis

Die Funktion "Automatische Nachtabsenkung" kann nicht aktiviert werden, wenn die Pumpe auf die Regelungsart "Konstante Kennlinie" eingestellt ist.

15.7 Analogeingänge

Verfügbare Eingänge, abhängig vom in der Pumpe verbauten Funktionsmodul:

Funktion (Klemme)	FM 200 (standard)	FM 300 (erweitert)
Analogeingang 1 einrichten (4)	●	●
Analogeingang 2 einrichten (7)	●	●
Analogeingang 3 einrichten (14)	-	●

Um einen Analogeingang einzurichten, die unten genannten Einstellungen vornehmen.

Funktion

Den Analogeingängen können die folgenden Funktionen zugeordnet werden:

- Nicht aktiviert
- Rückmeldesensor
- Ext. Sollwertverschieb
  Siehe Kapitel *15.15 Sollwertverschiebung*.
- Andere Funktion.

Messgerät

Einen der Parameter auswählen, d. h. den Parameter, der von dem Sensor gemessen werden soll, der an den tatsächlichen Analogeingang angeschlossen ist.

Einheit

Verfügbare Maßeinheiten:

Parameter	Mögliche Maßeinheiten
Druck	bar, m, kPa, psi, ft
Pumpenförderstr.	m^3/h, l/s, yd^3/h, gpm
Medientemperatur	°C, °F
Anderer Param.	%

Elektrisches Signal

Signalart auswählen (0,5 - 3,5 V, 0-5 V*, 0-10 V, 0-20 mA oder 4-20 mA).

* TPE3 (D): Nur mit Grundfos Digital Sensor verwenden.

Sensormessbereich, unterer Wert

Geben Sie die untere Grenze des Sensormessbereichs ein.

Sensormessbereich, oberer Wert

Geben Sie die obere Grenze des Sensormessbereichs ein.

15.8 Pt100/1000-Eingänge

Verfügbare Eingänge, abhängig vom in der Pumpe verbauten Funktionsmodul:

Funktion (Klemme)	FM 200 (standard)	FM 300 (erweitert)
Pt100/1000-Eingang 1 einrichten (17 und 18)	-	●
Pt100/1000-Eingang 2 einrichten (18 und 19)	-	●

Funktion

Den Pt100/1000 Eingängen können die folgenden Funktionen zugeordnet werden:

- Nicht aktiviert
- Rückmeldesensor
- Ext. Sollwertverschieb
  Siehe Kapitel *15.15 Sollwertverschiebung*.
- Andere Funktion.

Messgerät

Einen der Parameter auswählen, d. h. den Parameter, der in der Anlage gemessen werden soll.

15.9 Digitaleingänge

Verfügbare Eingänge, abhängig vom in der Pumpe verbauten Funktionsmodul:

Funktion (Klemme)	FM 200 (standard)	FM 300 (erweitert)
Digitaleingang 1 einrichten (2 und 6)	•	•
Digitaleingang 2 einrichten (1 und 9)	-	•

Um einen Digitaleingang einzurichten, die unten genannten Einstellungen vornehmen.

Funktion

Eine der folgenden Funktionen kann gewählt werden:

- Nicht aktiviert
  Bei der Einstellung "Nicht aktiviert" ist dem Eingang keine Funktion zugeordnet.
- Extern AUS
  Bei Deaktivierung des Eingangs (geöffneter Kontakt) wird die Pumpe abgeschaltet.
- MIN (minimale Drehzahl)
  Bei Aktivierung des Eingangs läuft die Pumpe mit der eingestellten minimalen Drehzahl.
- MAX (maximale Drehzahl)
  Bei Aktivierung des Eingangs läuft die Pumpe mit der eingestellten maximalen Drehzahl.
- Externe Störung
  Bei Aktivierung des Eingangs beginnt ein Zeitglied zu laufen. Liegt das Signal länger als 5 s an, wird die Pumpe abgeschaltet und eine Störung angezeigt.
- Alarmquittierung
  Bei Aktivierung des Eingangs wird die anliegende Störmeldung zurückgesetzt.
- Trockenlauf
  Wird diese Funktion gewählt, kann ein unzureichender Zulaufdruck oder Wassermangel erkannt werden.
  Wird ein unzureichender Zulaufdruck oder ein Wassermangel (Trockenlauf) festgestellt, schaltet die Pumpe ab. Solange das Signal am Eingang anliegt, kann die Pumpe nicht wieder neu gestartet werden.
  Für diese Funktion ist ein Geber erforderlich, wie z. B.:
  – ein auf der Pumpensaugseite montierter Druckschalter
  – ein auf der Pumpensaugseite montierter Strömungsschalter.
- Aufsummierter Volumenstrom
  Wird diese Funktion ausgewählt, kann der aufsummierte Förderstrom erfasst werden. Dazu ist ein Durchflussmesser erforderlich, der ein Rückmeldesignal als Impuls pro definiertem Wasserdurchfluss liefern kann.
  Siehe Kapitel *15.17.1 Einstellung Impulsdurchflussm.*.
- Vorgegeb. Sollwert, Ziffer 1 (gilt nur für Digitaleingang 2)
  Wurde mehreren Digitaleingängen ein vorgegebener Sollwert zugeordnet, läuft die Pumpe mit einem Sollwert, der auf einer Kombination aus den aktivierten Digitaleingängen basiert.
  Siehe Kapitel *15.15.2 Vorgegebene Sollwerte*.

Die Priorität der ausgewählten Funktionen untereinander ist in Kapitel *20. Priorität der Einstellungen* dargestellt.
Ein Abschaltbefehl hat immer die höchste Priorität.

15.10 Digitaleingänge/-ausgänge

Verfügbare Ein-/Ausgänge, abhängig vom in der Pumpe verbauten Funktionsmodul:

Funktion (Klemme)	FM 200 (Standard)	FM 300 (erweitert)
Digitaleing./-ausg. 3 einrichten (10 und 16)	•	•
Digitaleing./-ausg. 4 einrichten (11 und 18)	-	•

Um einen Digitaleingang/-ausgang einzurichten, die unten genannten Einstellungen vornehmen.

Modus

Der Digitaleingang/-ausgang 3 und 4 kann als Digitaleingang oder Digitalausgang genutzt werden:

- Digitaleingang
- Digitalausgang.

Funktion

Dem Digitaleingang/-ausgang 3 und 4 können folgende Funktionen zugeordnet werden:

Mögliche Funktionen, Digitaleingang/-ausgang 3

Funktion wenn Eingang	Funktion wenn Ausgang
• Nicht aktiviert • Extern AUS • MIN • MAX • Externe Störung • Alarmquittierung • Trockenlauf • Aufsummierter Volumenstrom* • Vorgegeb. Sollwert, Ziffer 2	• Nicht aktiviert • Betriebsbereit • Alarm • Betrieb • Pumpe läuft • Warnung • Grenzwert 1 überschritten* • Grenzwert 2 überschritten*

* Nur TPE2 (D).

Mögliche Funktionen, Digitaleingang/-ausgang 4

Funktion wenn Eingang	Funktion wenn Ausgang
• Nicht aktiviert • Extern AUS • MIN • MAX • Externe Störung • Alarmquittierung • Trockenlauf • Aufsummierter Volumenstrom* • Vorgegebener Sollwert, Ziffer 3	• Nicht aktiviert • Betriebsbereit • Alarm • Betrieb • Pumpe läuft • Warnung • Grenzwert 1 überschritten* • Grenzwert 2 überschritten*

* Nur TPE2 (D).

15.11 Relaisausgänge

Funktion (Klemme)	FM 200 (standard)	FM 300 (erweitert)
Relaisausgang 1 (NC, C1, NO)	●	●
Relaisausgang 2 (NC, C2, NO)	●	●

Die Pumpe beinhaltet zwei Melderelais für potentialfreie Signalgebung. Für weitere Informationen siehe Kapitel *22. Melderelais*.

Die Melderelais können so eingerichtet werden, dass sie bei einem der folgenden Ereignisse aktiviert werden:

- Betriebsbereit
- Betrieb
- Alarm
- Warnung
- Grenzwert 2 überschritten*
- Grenzwert 1 überschritten*
- Pumpe läuft
- Nachschmieren
- Regelung des ext. Lüfters
- Nicht aktiviert.

* Nur TPE2 (D).

15.12 Analogausgang

Ob der Analogausgang verfügbar ist, ist abhängig vom in der Pumpe verbauten Funktionsmodul:

Funktion (Klemme)	FM 200 (standard)	FM 300 (erweitert)
Analogausgang	-	●

Um den Analogeingang einzurichten, die unten genannten Einstellungen vornehmen.

Ausgangssignal

- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA.

Funktion des Analogausgang

- Aktuelle Drehzahl
- Aktueller Wert
- Resultier. Sollwert
- Motorlast
- Motorstrom
- Grenzwert 1 überschritten*
- Grenzwert 2 überschritten*
- Förderstrom.

* Nur TPE2 (D).

15.13 Reglereinstellungen

Pumpenausführung	Reglereinstellungen
TPE3 (D)	●
TPE2 (D)	●

Die Verstärkung (K_p) und die Integrationszeit (T_i) sind bei den Pumpen werkseitig voreingestellt.

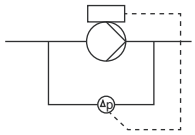
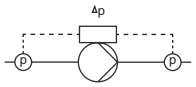
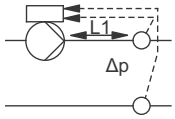
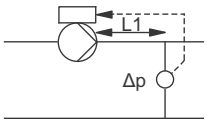
Falls die Werkseinstellung jedoch nicht optimal zur vorliegenden Anwendung passt, können die Verstärkung und die Integrationszeit geändert werden:

- Die Verstärkung (K_p) kann im Bereich von 0,1 bis 20 eingestellt werden.
- Die Integrationszeit (T_i) kann im Bereich von 0,1 bis 3600 s eingestellt werden.
  Wird der Wert "3600 s" gewählt, arbeitet der eingebaute Regler als P-Regler.

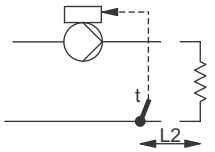
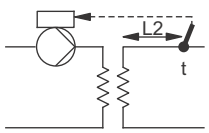
Der Regler kann zudem auf inverse Regelung eingestellt werden. Das bedeutet, dass bei Erhöhen des Sollwerts die Drehzahl reduziert wird. Bei der inversen Regelung ist die Verstärkung (K_p) im Bereich von -0,1 bis -20 einzustellen.

Richtwerte zum Einstellen des PI-Reglers

In der nachfolgenden Tabelle sind die empfohlenen Reglereinstellungen aufgeführt:

Differenzdruckregelung	K_p	T_i
	**0,5**	**0,5**
		
	**0,5**	**L1 < 5 m: 0,5** **L1 > 5 m: 3** **L1 > 10 m: 5**
		

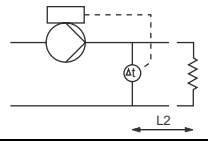
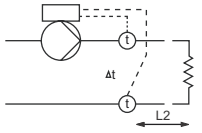
L1 = Abstand in [m] zwischen Pumpe und Sensor.

Temperaturabhängige Regelung	K_p		T_i
	Heizungsanlage[1)]	Kühlsystem[2)]	
	**0,5**	-0,5	10 + 5L2
	**0,5**	-0,5	30 + 5L2

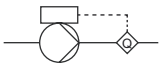
1) In Heizungsanlagen führt eine Erhöhung der Pumpenleistung zu einer Erhöhung der Temperatur am Einbauort des Sensors.

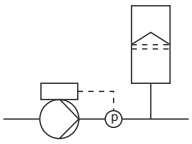
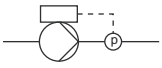
2) In Kühlsystemen führt eine Erhöhung der Pumpenleistung zu einer Absenkung der Temperatur am Einbauort des Sensors.

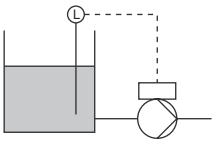
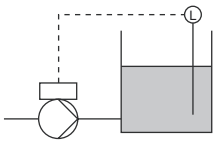
L2 = Abstand in [m] zwischen Wärmetauscher und Sensor.

Temperaturdifferenzregelung	K_p	T_i
	-0,5	10 + 5L2
		

L2 = Abstand in [m] zwischen Wärmetauscher und Sensor.

Förderstromregelung	K_p	T_i
	0,5	0,5

Konstantdruckregelung	K_p	T_i
	0,5	0,5
	0,1	0,5

Niveauregelung	K_p	T_i
	-2,5	100
	2,5	100

Allgemeine Einstellhinweise

Reagiert der Regler zu langsam, ist die Verstärkung K_p zu erhöhen.

Pendelt der Regler oder arbeitet er instabil, ist das System durch Reduzieren von K_p oder Erhöhen von T_i zu dämpfen.

15.14 Betriebsbereich

Pumpenausführung	Betriebsbereich
TPE3 (D)	●
TPE2 (D)	●

Auf dieser Bildschirmseite ist der Betriebsbereich wie folgt einzustellen:

- Die minimale Drehzahl im Bereich zwischen der fest vorgegebenen minimalen Drehzahl und der vom Bediener eingegebenen maximalen Drehzahl einstellen.
- Die maximale Drehzahl im Bereich zwischen der vom Bediener eingegebenen minimalen Drehzahl und der fest vorgegebenen maximalen Drehzahl einstellen.

Der Bereich zwischen der vom Bediener eingestellten minimalen und maximalen Drehzahl ist der Betriebsbereich. Siehe Abb. 54.

Hinweis ***Drehzahlen unter 25 % können zu Geräuschbildung an der Wellendichtung führen.***

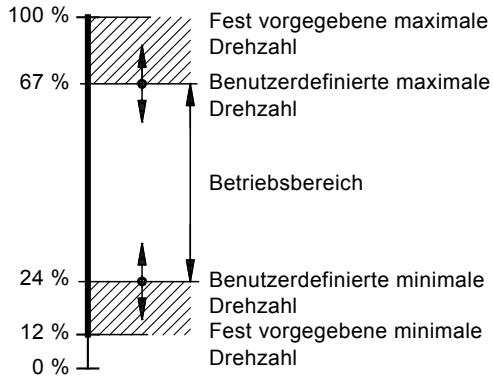


Abb. 54 Beispiel für die Einstellung der minimalen und maximalen Drehzahl

15.15 Sollwertverschiebung

15.15.1 Externe Sollwertverschiebung

Pumpenausführung	Sollwertverschiebung
TPE3 (D)	●
TPE2 (D)	●

Es ist möglich, den Sollwert durch ein externes Signal zu beeinflussen; entweder über einen der Analogeingänge oder, falls ein erweitertes Funktionsmodul vorhanden ist, über einen der Pt100/1000 Eingänge.

Hinweis ***Bevor "Digitaleingänge" aktiviert werden kann, muss einer der Analogeingänge oder der Pt100/1000 Eingänge auf "Externe Sollwertfunktion" gestellt werden.***

Siehe Kapitel 15.7 Analogeingänge und 15.8 Pt100/1000-Eingänge.

Wenn mehr als ein Eingang auf Sollwertverschiebung gestellt wurde, wählt die Funktion den Analogeingang mit der niedrigsten Ziffer, z. B. "Analogeingang 2". Andere Eingänge, z. B. "Analogeingang 3" oder "Pt100/1000-Eingang 1", werden ignoriert.

Beispiel

Siehe Abb. 55.

Bei einer unteren Grenze des Sensormessbereichs von 0 bar, einem Sollwert von 2 bar und einem externen Sollwert von 60 % ergibt sich der aktuelle Sollwert zu 0,60 x (2 - 0) + 0 = 1,2 bar.

Aktueller Sollwert = aktuelles Eingangssignal x (Sollwert - unterer Wert) + unterer Wert.

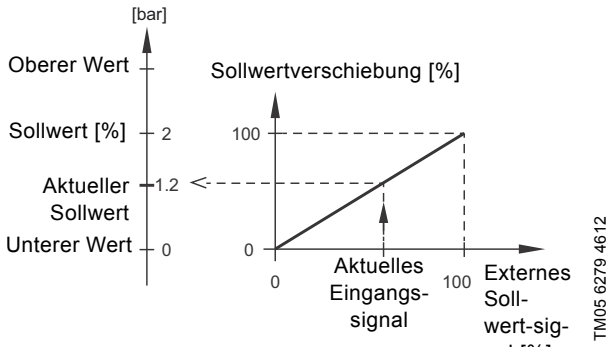


Abb. 55 Beispiel für Sollwertverschiebung

Die untenstehende Tabelle gibt einen Überblick über die Arten der Sollwertverschiebung und die Verfügbarkeit, in Abhängigkeit vom Pumpentyp.

Art der Sollwertverschiebung	Pumpentyp	
	TPE3 (D)	TPE2 (D)
Nicht aktiviert	●	●
Lineare Funktion	●	●
Lineare Funktion mit Stopp	-	●
Lineare Funktion mit MIN	●	●
Umkehrfunktion	-	●
Umkehrfunktion mit Stopp	-	●
Umkehrfunktion mit MIN	-	●
Tabelle Sollwertverschieb.	-	●
Tabelle mit Stopp bei MIN	-	●
Tabelle mit Stopp bei MAX	-	●

Diese Funktionen können ausgewählt werden:

- Nicht aktiviert
  Wenn der Sollwert auf "Nicht aktiviert" gestellt ist, kann er durch keine externe Funktion verschoben werden.
- Lineare Funktion
  Der Sollwert wird linear von 0 bis 100 % verschoben.
  Siehe Abb. 56.

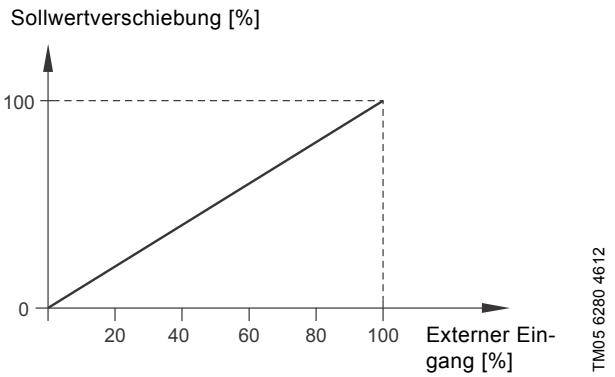


Abb. 56 Lineare Funktion

- "Lineare Funktion mit Stopp" und "Lineare Funktion mit MIN"
  – Lineare Funktion mit Stopp
  Liegt das Eingangssignal im Bereich zwischen 20 und 100 %, wird der Sollwert linear verschoben.
  Liegt das Eingangssignal unter 10 %, wechselt die Pumpe zu Betriebsart "Stopp".
  Steigt das Eingangssignal wieder über 15 %, wechselt die Betriebsart zurück zu "Normal".
  Siehe Abb. 57.
  – Lineare Funktion mit MIN
  Liegt das Eingangssignal im Bereich zwischen 20 und 100 %, wird der Sollwert linear verschoben.
  Liegt das Eingangssignal unter 10 %, wechselt die Pumpe zu Betriebsart "MIN".
  Steigt das Eingangssignal wieder über 15 %, wechselt die Betriebsart zurück zu "Normal".
  Siehe Abb. 57.

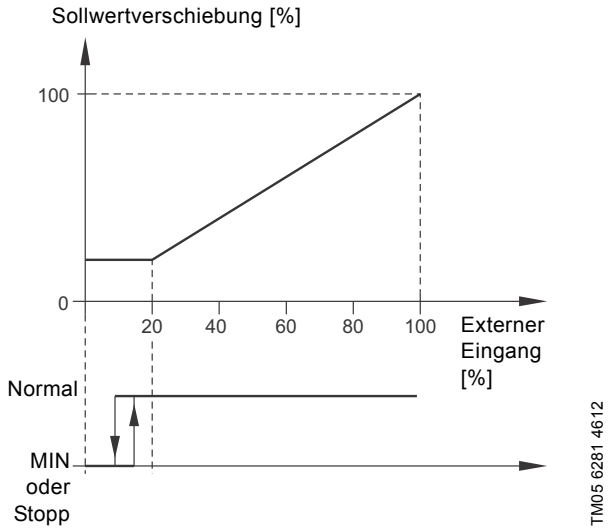


Abb. 57 "Lineare Funktion mit Stopp" und "Lineare Funktion mit MIN"

- Umkehrfunktion
  Der Sollwert wird linear invers von 0 bis 100 % verschoben.
  Siehe Abb. 58.

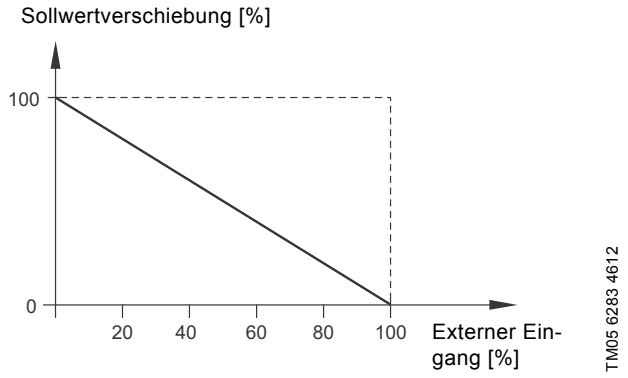


Abb. 58 Umkehrfunktion

- "Umkehrfunktion mit Stopp" und "Umkehrfunktion mit MIN"
  - Umkehrfunktion mit Stopp
    Liegt das Eingangssignal im Bereich zwischen 0 und 80 %, wird der Sollwert invers verschoben.
    Liegt das Eingangssignal über 90 %, wechselt die Pumpe zu Betriebsart "Stopp".
    Fällt das Eingangssignal unter 85 %, wechselt die Betriebsart zurück zu "Normal".
    Siehe Abb. 59.
  - Umkehrfunktion mit MIN
    Liegt das Eingangssignal im Bereich zwischen 0 und 80 %, wird der Sollwert invers verschoben.
    Liegt das Eingangssignal über 90 %, wechselt die Pumpe zu Betriebsart "MIN".
    Fällt das Eingangssignal unter 85 %, wechselt die Betriebsart zurück zu "Normal".
    Siehe Abb. 59.

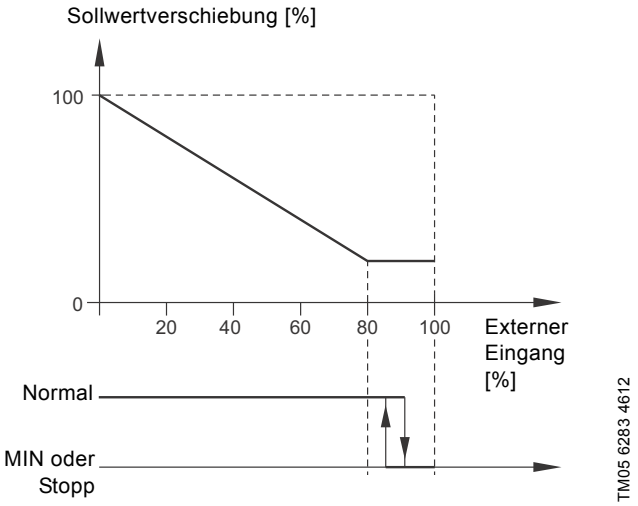


Abb. 59 "Umkehrfunktion mit Stopp" und "Umkehrfunktion mit MIN"

- Tabelle Sollwertverschieb.
  Der Sollwert wird gemäß einer Kennlinie verschoben, die aus zwei bis acht Punkten besteht. Die einzelnen Punkte sind durch eine gerade Linie verbunden und vor dem ersten und nach dem letzten Punkt gibt es eine horizontale Linie.

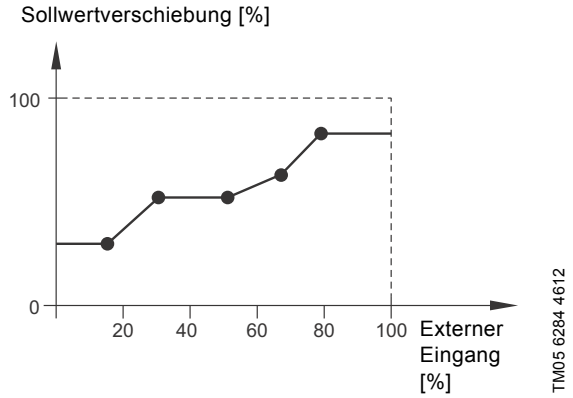


Abb. 60 Tabelle Sollwertverschieb.

- Tabelle mit Stopp bei MIN
  Der Sollwert wird gemäß einer Kennlinie verschoben, die aus zwei bis acht Punkten besteht. Die einzelnen Punkte sind durch eine gerade Linie verbunden und vor dem ersten und nach dem letzten Punkt gibt es eine horizontale Linie.
  Liegt das Eingangssignal unter 10 %, wechselt die Pumpe zu Betriebsart "Stopp".
  Steigt das Eingangssignal wieder über 15 %, wechselt die Betriebsart zurück zu "Normal".
  Siehe Abb. 61.

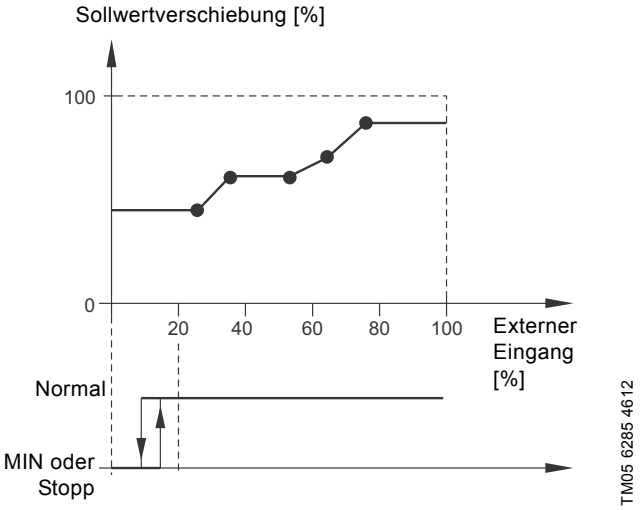


Abb. 61 Tabelle mit Stopp bei MIN

- Tabelle mit Stopp bei MAX
  Der Sollwert wird gemäß einer Kennlinie verschoben, die aus zwei bis acht Punkten besteht. Die einzelnen Punkten sind durch eine gerade Linie verbunden und vor dem ersten und nach dem letzten Punkt gibt es eine horizontale Linie.
  Liegt das Eingangssignal über 90 %, wechselt die Pumpe zu Betriebsart "MIN".
  Fällt das Eingangssignal unter 85 %, wechselt die Betriebsart zurück zu "Normal".
  Siehe Abb. 62.

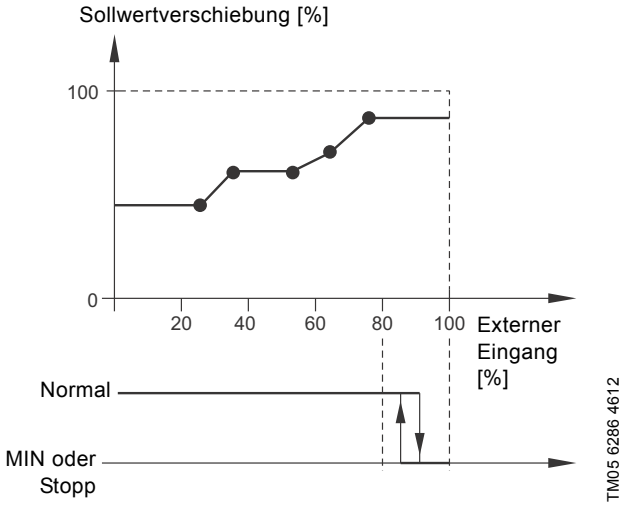


Abb. 62 Tabelle mit Stopp bei MAX

15.15.2 Vorgegebene Sollwerte

Pumpenausführung	Vorgegebene Sollwerte
TPE3 (D)	-
TPE2 (D)	●

Durch Kombinieren der Digitaleingangssignale 2, 3 und 4, wie in der untenstehenden Tabelle veranschaulicht ist, können sieben vordefinierte Sollwerte eingestellt und aktiviert werden.

Digitaleingänge			Sollwert
2	3	4	
0	0	0	NormalerSollwert
1	0	0	Vorgegebener Sollwert 1
0	1	0	Vorgegebener Sollwert 2
1	1	0	Vorgegebener Sollwert 3
0	0	1	Vorgegebener Sollwert 4
1	0	1	Vorgegebener Sollwert 5
0	1	1	Vorgegebener Sollwert 6
1	1	1	Vorgegebener Sollwert 7

15.15.3 Temperaturführung

Pumpenausführung	Temperaturführung
TPE3 (D)	●
TPE2 (D)	-

Wird diese Funktion in Verbindung mit der Regelungsart "Proportionaldruck" oder "Konstantdruck" aktiviert, wird der Sollwert für die Förderhöhe in Abhängigkeit von der Medientemperatur reduziert.

Dabei kann die Temperaturführung für Medientemperaturen unter 80 °C oder unter 50 °C gewählt werden. Diese Temperaturobergrenzen werden als T_{max} bezeichnet. Der Sollwert wird dann entsprechend der nachfolgend abgebildeten Kennlinie im Verhältnis zur eingestellten Förderhöhe (= 100 %) abgesenkt.

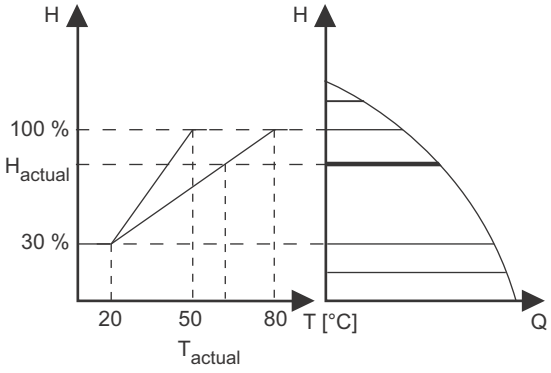


Abb. 63 Temperaturführung

Im obigen Beispiel wurde als obere Temperaturgrenze T_{max} = 80 °C gewählt. Durch die aktuelle Medientemperatur $T_{aktuell}$ wird der Sollwert für die Förderhöhe von 100 % auf $H_{aktuell}$ abgesenkt.

Um die Funktion "Temperaturführung" nutzen zu können, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Es muss die Regelungsart Proportionaldruck oder Konstantdruck eingestellt sein.
- Die Pumpe muss im Vorlauf eingebaut sein.
- Die Anlage muss über die Vorlauftemperatur geregelt werden.

Die Sollwertverschiebung über die Temperatur ist für folgende Anlagen geeignet:

- Anlagen mit variablen Förderströmen (z. B. Zweirohrheizungen), in denen die Temperaturführung eine weitere Absenkung der Förderleistung in Schwachlastperioden und damit eine Reduzierung der Vorlauftemperatur ermöglicht.
- Anlagen mit nahezu konstantem Volumenstrom (z. B. bestimmte Einrohr- und Fußbodenheizungen), die im Gegensatz zu Zweirohrheizungen aufgrund der geringen Förderhöhendifferenz nicht differenzdruckabhängig geregelt werden können. Bei diesen Heizungsanlagen kann die Förderleistung nur durch Aktivieren der Temperaturführung geregelt werden.

Wählen der oberen Temperaturgrenze T_{max}

Bei Anlagen mit einer Vorlauftemperatur

- bis einschließlich 55 °C ist T_{max} = 50 °C zu wählen.
- über 55 °C ist T_{max} = 80 °C zu wählen.

Hinweis ***Die Temperaturführungsfunktion kann nicht bei Klimaanlagen und Kühlsystemen verwendet werden.***

15.16 Überwachungsfunktionen

15.16.1 Funkt. Grenzwertüberschreitung

Pumpenausführung	Funkt. Grenzwertüberschreitung
TPE3 (D)	-
TPE2 (D)	●

Mit Hilfe dieser Funktion können die als Analogwerte eingestellten Grenzen überwacht werden. Die CU 352 reagiert, falls die Grenzwerte unter- bzw. überschritten werden. Jeder Grenzwert kann als obere oder untere Grenze eingestellt werden.
Für jeden zu überwachenden Parameter ist ein Warnwert und ein Alarmauslösewert anzugeben.

Mit Hilfe der Funktion können zwei verschiedene Messstellen in der Anlage gleichzeitig überwacht werden, z. B. der Druck an einem Verbraucher und der Druck hinter der Pumpe. Dadurch ist gewährleistet, dass der Enddruck keinen kritischen Wert erreicht.

Übersteigt der Wert den Warnwert, wird eine Warnmeldung ausgegeben. Übersteigt der Wert den Alarmauslösewert, werden die Pumpen abgeschaltet.

Es kann eine Zeitverzögerung zwischen dem Erkennen der Grenzwertüberschreitung und der Aktivierung der Warnung oder des Alarms eingestellt werden. Eine Zeitverzögerung kann auch für das Zurücksetzen einer Warnung oder eines Alarms eingestellt werden.

Eine Warnung kann automatisch oder manuell zurückgesetzt werden.

Es kann eingestellt werden, ob der Neustart der Anlage nach einem Alarm automatisch erfolgen soll oder ob der Alarm manuell zurückgesetzt werden soll. Der Neustart kann um eine einstellbare Zeit verzögert werden. Es kann eine Anlaufverzögerung eingestellt werden, die dafür sorgt, dass die Anlage einen stabilen Betriebszustand erreicht, bevor die Funktion aktiv ist.

15.17 Sonderfunktionen

15.17.1 Einstellung Impulsdurchflussm.

Pumpenausführung	Einstellung Impulsdurchflussm.
TPE3 (D)	-
TPE2 (D)	●

Es kann ein externer Puls-Durchflussmesser an einen der Digitaleingänge angeschlossen werden, um den tatsächlichen und akkumulierten Förderstrom aufzuzeichnen. Basierend darauf kann auch die spezifische Energie [kWh/m^3] berechnet werden.

Zum Aktivieren eines Puls-Durchflussmessers muss eine der Digitaleingangsfunktionen auf "Aufsummierter Volumenstrom" gestellt und das gepumpte Volumen je Impuls eingestellt werden. Siehe Kapitel *15.9 Digitaleingänge*.

15.17.2 Rampen

Pumpenausführung	Rampen
TPE3 (D)	-
TPE2 (D)	●

Die Rampeneinstellung wird nur bei der Regelungsart "Konstante Kennlinie" berücksichtigt.

Über die Rampen wird festgelegt, wie schnell der Motor beim Ein- und Ausschalten oder bei Sollwertänderungen hoch- und runterfahren kann.

Auf dieser Bildschirmseite kann Folgendes eingestellt werden:

- Hochfahrzeit von 0,1 bis 300 s
- Runterfahrzeit von 0,1 bis 300 s.

Die Zeiten gelten für das Hochfahren vom Stillstand auf die Nenndrehzahl bzw. für das Runterfahren von der Nenndrehzahl bis zum Stillstand.

Bei kurzen Runterfahrzeiten ist das Herunterfahren des Motors abhängig von der Last und dem Trägheitsmoment, weil der Motor nicht aktiv gebremst werden kann.

Beim Abschalten des Motors ist das Herunterfahren des Motors nur von der Last und dem Trägheitsmoment abhängig.

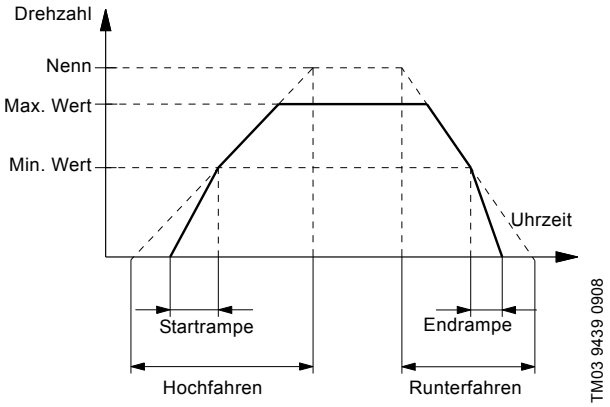


Abb. 64 Hoch- und Runterfahren

15.18 Kommunikation

15.18.1 Pumpennummer

Pumpenausführung	Pumpennummer
TPE3 (D)	●
TPE2 (D)	●

Der Pumpe kann eine eindeutige Gerätenummer zugewiesen werden. Auf diese Weise können die einzelnen Pumpen bei der Buskommunikation voneinander unterschieden werden.

15.18.2 Funkübertragung aktivieren/deaktivieren

Pumpenausführung	Pumpennummer
TPE3 (D)	●
TPE2 (D)	●

Die Funkübertragung kann aktiviert oder deaktiviert werden.

15.19 Allgemeine Einstellungen

Pumpenausführung	Grundeinstellungen
TPE3 (D)	•
TPE2 (D)	•

15.19.1 Sprache

Es sind mehrere Sprachen verfügbar.

Die Maßeinheiten werden automatisch entsprechend der gewählten Sprache geändert.

15.19.2 Maßeinheiten

In diesem Menü kann zwischen SI- und US-Einheiten gewählt werden. Die Einstellungen können allgemein für alle Parameter oder speziell für einzelne Parameter festgelegt werden.

15.19.3 Einstellungen aktivieren/deaktivieren

Als Schutz vor einem unberechtigten Zugriff kann das Vornehmen von Einstellungen gesperrt werden.

Hinweis

Zum Entsperren der Pumpe und um das Vornehmen von Einstellungen wieder zu ermöglichen, sind die Tasten ⌄ und ⌃ gleichzeitig für 5 Sekunden zu drücken.

15.19.4 Verlauf löschen

In diesem Menü können die folgenden Verlaufsdaten gelöscht werden:

- Ereignisspeicher löschen.
- Wärmemengendaten löschen.
- Energieverbrauch löschen.

15.19.5 Startbildschirm festlegen

In diesem Menü kann festgelegt werden, ob im Startbildschirm verschiedene benutzerdefinierte Parameter oder eine graphische Darstellung der Leistungskennlinie mit dem aktuellen Betriebspunkt der Pumpe angezeigt werden.

15.19.6 Display-Einstellungen

Aktuelle Einstellungen speichern

15.19.7 Aktuelle Einstellungen speichern

In diesem Menü können die aktuellen Einstellungen für den späteren Gebrauch gespeichert werden.

15.19.8 Gespeicherte Einstellungen wieder aufrufen

In diesem Menü können die zuletzt gespeicherten Einstellungen wieder aufgerufen werden; sie werden dann von der Pumpe verwendet.

15.19.9 Ausführen des Inbetriebnahmeassistenten

Der Inbetriebnahmeassistent führt den Bediener durch die grundlegenden Einstellungen der Pumpe.

16. Assist

16.1 Mehrpumpenbetrieb einrichten

Pumpenausführung	Mehrpumpenbetrieb einrichten
TPE3 (D)	•
TPE2 (D)	•

Die Mehrpumpenfunktion ermöglicht die Regelung von parallel geschalteten Einzelpumpen und von Doppelpumpen, ohne dass eine externe Steuerung erforderlich ist. Die Kommunikation der Pumpen in einem Mehrpumpensystem erfolgt über die GENI-Verbindung oder die drahtlose GENIair-Verbindung.

Ein Mehrpumpensystem wird durch Auswählen der Masterpumpe eingerichtet. Die Masterpumpe ist die zuerst ausgewählte Pumpe. Alle Grundfos Pumpen mit einer drahtlosen GENIair-Verbindung können dann an das Mehrpumpensystem angebunden werden.

Die einzelnen Mehrpumpenfunktionen werden in den nachfolgenden Unterkapiteln beschrieben.

16.1.1 Wechselbetrieb

Es läuft nur eine Pumpe zur selben Zeit.
Die Umschaltung von einer auf die andere Pumpe erfolgt entweder zeitabhängig oder verbrauchsabhängig. Bei Ausfall einer Pumpe wird automatisch auf die andere Pumpe umgeschaltet.

Mögliche Pumpensysteme:

- Doppelpumpe.
- Zwei parallel geschaltete Einzelpumpen.
  Die Pumpen müssen vom gleichen Typ sein und dieselbe Leistung besitzen. Für jede Pumpe ist ein in Reihe mit der Pumpe geschaltetes Rückschlagventil zu installieren.

16.1.2 Reservebetrieb

Eine Pumpe läuft im Dauerbetrieb. Die Reservepumpe schaltet in bestimmten Zeitabständen ein, um ein Festsetzen zu verhindern. Falls die Betriebspumpe wegen einer Störung abschaltet, schaltet die Reservepumpe automatisch ein.

Mögliche Pumpensysteme:

- Doppelpumpe.
- Zwei parallel geschaltete Einzelpumpen.
  Die Pumpen müssen vom gleichen Typ sein und dieselbe Leistung besitzen. Für jede Pumpe ist ein in Reihe mit der Pumpe geschaltetes Rückschlagventil zu installieren.

16.1.3 Kaskadenbetrieb

Der Kaskadenbetrieb stellt sicher, dass die Förderleistung durch Zu- oder Abschalten von Pumpen automatisch an den tatsächlichen Bedarf angepasst wird. Auf diese Weise läuft die Druckerhöhungsanlage mit optimaler Effizienz und mit einer zur Aufrechterhaltung des Drucks optimalen Anzahl an Pumpen.

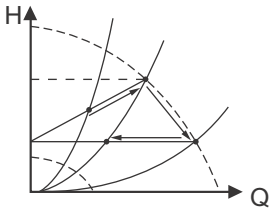
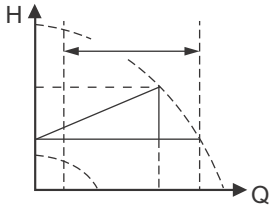
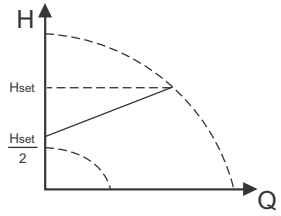
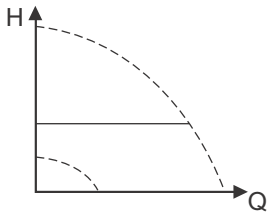
Wenn eine Doppelpumpe in der Regelungsart "Konstantdruck" läuft, läuft die zweite Pumpe zur Bereitstellung der Leistungsreserve bei 90 % der maximalen Förderleistung an und wird bei 50 % der maximalen Förderleistung wieder abgeschaltet.

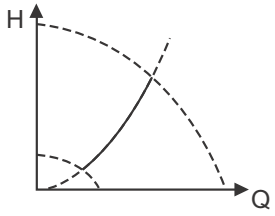
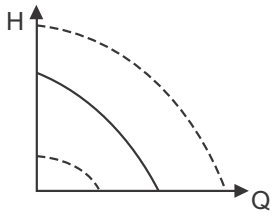
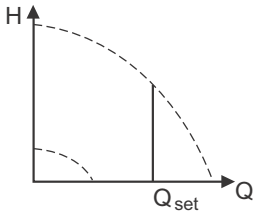
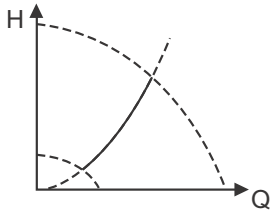
Alle in Betrieb befindlichen Pumpen laufen mit gleicher Drehzahl. Die Umschaltung auf die jeweiligen Pumpen erfolgt automatisch und ist abhängig vom Stromverbrauch, von den Betriebsstunden und von anliegenden Störungen.

Mögliche Pumpensysteme:

- Doppelpumpe.
- Zwei bis vier parallel geschaltete Einzelpumpen.
  Die Pumpen müssen vom gleichen Typ sein und dieselbe Leistung besitzen. Für jede Pumpe ist ein in Reihe mit der Pumpe geschaltetes Rückschlagventil zu installieren.
- Als Regelungsart muss entweder "Konstantdruck" oder "Konst. Kennlinie" eingestellt sein.

17. Wahl der Regelungsart

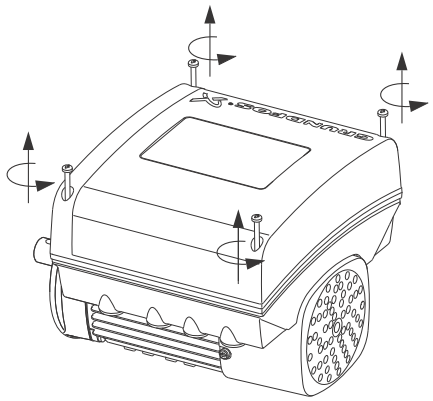
Anwendungsbeispiele	Empfohlene Regelungsart
Diese Regelungsart wird für die meisten Heizungsanlagen empfohlen, insbesondere bei relativ großen Druckverlusten in den Verteilerleitungen. Siehe die Beschreibung unter Proportionaldruck. Diese Regelungsart wird auch im Austauschfall empfohlen, wenn der Proportionaldruck-Betriebspunkt nicht bekannt ist. Der Betriebspunkt muss innerhalb des $AUTO_{ADAPT}$-Betriebsbereichs liegen. Während des Betriebs passt die Pumpe ihre Förderleistung automatisch an die aktuelle Anlagenkennlinie an. Bei dieser Einstellung wird der geringste Energieverbrauch bei gleichzeitig minimalen Strömungsgeräuschen an den Thermostatventilen erreicht. Dadurch werden die Betriebskosten gesenkt und der Komfort gesteigert.	$AUTO_{ADAPT}$ 
Die Regelungsart $FLOW_{ADAPT}$ ist eine Kombination aus $AUTO_{ADAPT}$ und $FLOW_{LIMIT}$. Diese Regelungsart ist geeignet für Anlagen, bei denen eine Begrenzung des maximalen Förderstroms ($FLOW_{LIMIT}$) gewünscht wird. Die Pumpe überwacht und passt den Förderstrom kontinuierlich an und verhindert so, dass die gewählte Förderstromgrenze ($FLOW_{LIMIT}$) überschritten wird. Diese Regelungsart ist besonders für Hauptumwälzpumpen in Heizkesselanwendungen geeignet, bei denen ein ständiger Durchfluss durch den Kessel gefordert ist. Bei dieser Regelungsart wird keine unnötige Energie für die Förderung einer zu großen Flüssigkeitsmenge aufgewendet. In Anlagen mit Mischkreisen kann diese Regelungsart zur Regelung des Volumenstroms in den einzelnen Zonen verwendet werden. Vorteile: • Ausreichend Wasser für alle Mischkreise unter Spitzenlastbedingungen, wenn jeder Mischkreis auf den richtigen maximalen Förderstrom eingestellt ist. • Der maximal von der Pumpe zu liefernde Förderstrom wird durch den Auslegungsvolumenstrom (die maximale Heizlast) festgelegt. Der maximal zu liefernde Förderstrom kann in der Regelungsart $FLOW_{ADAPT}$ präzise eingestellt werden. Dann kann ggf. auf Strangregulierventile verzichtet werden. • Wird für den maximalen Förderstrom ein Wert eingestellt, der unterhalb der Drosselwirkung eines eventuell vorhandenen Strangregulierventils liegt, senkt die Pumpe ihre Drehzahl, anstatt gegen das Strangregulierventil zu fördern. • Kühlflächen in Klimaanlagen können mit hohen Drücken und geringen Volumenströmen betrieben werden.	$FLOW_{ADAPT}$ 
Diese Regelungsart ist für Anlagen mit relativ großen Druckverlusten in den Verteilerleitungen sowie in Klimaanlagen und Kühlsystemen geeignet. • Zweirohr-Heizungsanlagen mit Thermostatventilen und – sehr langen Verteilerleitungen – stark eingedrosselten Strangregulierventilen – Differenzdruckreglern – großen Druckverlusten in den Teilen der Anlage, durch den die gesamte Wassermenge fließt (z. B. Heizkessel, Wärmetauscher und Verteilerleitungen bis zur ersten Verzweigung). • Primärkreispumpen in Anlagen mit großen Druckverlusten im Primärkreis. • Klimaanlagen mit – Wärmetauschern (Lüfterkonvektoren) – Kühldecken – Kühlflächen.	Proportionaldruckregelung 
Diese Regelungsart ist für Anlagen mit relativ geringen Druckverlusten in den Verteilerleitungen geeignet. • Zweirohr-Heizungsanlagen mit Thermostatventilen und – ausgelegt auf Schwerkraftzirkulation – kleinen Druckverlusten in den Teilen der Anlage, durch den die gesamte Wassermenge fließt (z. B. Heizkessel, Wärmetauscher und Verteilerleitungen bis zur ersten Verzweigung) oder – bei Umstellung auf eine hohe Temperaturspreizung zwischen dem Vorlauf und Rücklauf (z. B. bei Fernwärmeheizungen). • Fußbodenheizungen mit Thermostatventilen. • Einrohr-Heizungsanlagen mit Thermostatventilen oder Strangregulierventilen. • Primärkreispumpen in Anlagen mit geringen Druckverlusten im Primärkreis.	Konstanter Differenzdruck 

Anwendungsbeispiele	Empfohlene Regelungsart
In Anlagen mit einer festen Anlagencharakteristik. Dazu gehören z. B.: • einrohrige Heizungsanlagen • Kesselkreise • Systeme mit Dreiwegeventilen • häusliche Warmwasserzirkulation. Die Funktion "$FLOW_{LIMIT}$" kann zusätzlich verwendet werden, um den Förderstrom nach oben zu begrenzen.	Konstante Temperatur und konstante Temperaturdifferenz 
Ist die Pumpe an eine externe Steuerung angeschlossen, kann in Abhängigkeit von dem vom externen Signal gelieferten Wert von einer konstanten Kennlinie auf eine andere konstante Kennlinie umgeschaltet werden. Die Pumpe kann auch so eingestellt werden, dass sie auf der MAX- oder MIN-Kennlinie läuft. Sie wird dann wie eine ungeregelte Pumpe betrieben: • Die Betriebsart "MAX-Kennlinie" sollte in Zeiten mit hohem Förderstrombedarf gewählt werden. Diese Betriebsart ist z. B. für die Warmwasservorrangschaltung geeignet. • Die Betriebsart "MIN-Kennlinie" sollte in Zeiten mit geringem Förderstrombedarf gewählt werden. Diese Betriebsart ist z. B. für eine manuelle Nachtabsenkung geeignet, wenn die automatische Nachtabsenkungsfunktion nicht genutzt werden soll.	Konstante Kennlinie 
In Anlagen, die einen konstanten Duchfluss erfordern, unabhängig vom Druckverlust. Dazu gehören z. B.: • Kältemaschinen für Klimaanlagen • Heizflächen • Kühlflächen.	Konstanter Volumenstrom 
In Anlagen, die einen konstantes Behälterniveau erfordern, unabhängig vom Förderstrom. Dazu gehören z. B.: • Prozesswasserbehälter • Kesselkondensatbehälter.	Konstantes Niveau 
Diese Regelungsart wird für Pumpen empfohlen, die im Parallelbetrieb laufen. Die Mehrpumpenfunktion ermöglicht die Regelung von zwei bis vier parallel geschalteten Einzelpumpen und von Doppelpumpen, ohne dass eine externe Steuerung erforderlich ist. Die Kommunikaktion der Pumpen in einem Mehrpumpensystem erfolgt über die GENI-Verbindung oder die drahtlose GENIair-Verbindung.	Menü "Assist" "Mehrpumpenbetrieb einrichten"

18. Ändern der Klemmenkastenstellung

Das Bedienfeld kann um 180 ° gedreht werden. Dazu ist die nachfolgend beschriebene Vorgehensweise zu befolgen.

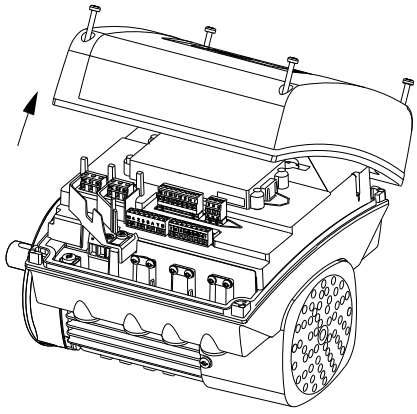
1. Die vier Schrauben (TX25) zur Befestigung des Klemmenkastendeckels lösen.



TM05 5351 3612

Abb. 65 Lösen der Schrauben

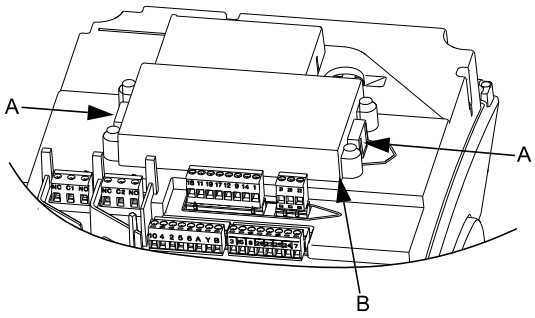
2. Den Klemmenkastendeckel abbauen.



TM05 5352 3612

Abb. 66 Abnehmen des Klemmenkastendeckels

3. Die beiden Verriegelungen (Pos. A) zusammendrücken und gleichzeitig die Kunststoffabdeckung (Pos. B) anheben.

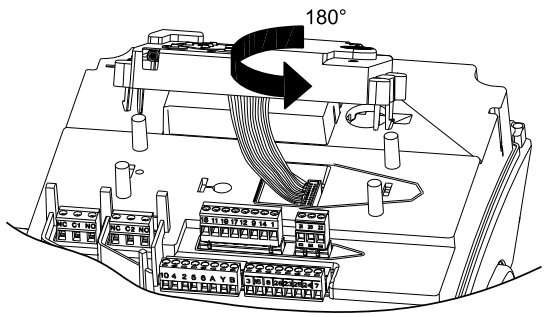


TM05 5353 3612

Abb. 67 Abheben der Kunststoffabdeckung

4. Die Kunststoffabdeckung um 180 ° drehen.

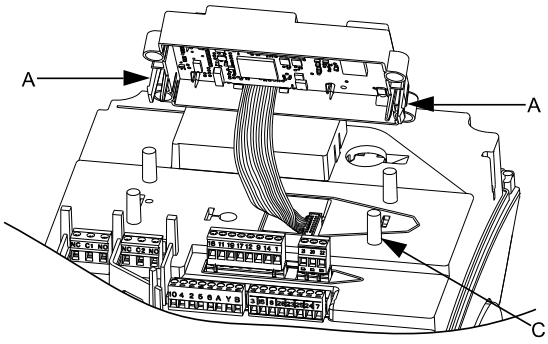
Hinweis ***Die Kabel nicht mehr als 90 ° verdrehen.***



TM05 5354 3612

Abb. 68 Drehen der Kunststoffabdeckung

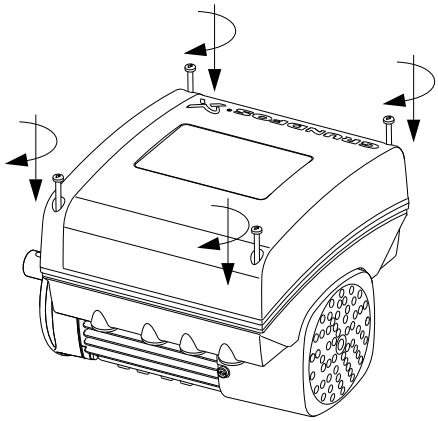
5. Die Kunststoffabdeckung wieder richtig auf die vier Gummistifte (Pos. C) aufsetzen. Bei der Montage darauf achten, dass die Verriegelungen (Pos. A) richtig angeordnet sind.



TM05 5355 3612

Abb. 69 Aufsetzen der Kunststoffabdeckung

6. Den Klemmenkastendeckel wieder aufsetzen. Darauf achten, dass der Klemmenkastendeckel ebenfalls um 180 ° gedreht aufgesetzt wird, sodass die Tasten auf dem Bedienfeld mit den Tasten auf der Kunststoffabdeckung ausgerichtet sind. Die vier Schrauben (TX25) mit 5 Nm festziehen.



TM05 5356 3612

Abb. 70 Montieren des Klemmenkastendeckels

19. Bussignal

Der Motor ermöglicht eine Kommunikation über die serielle Schnittstelle RS-485. Die Kommunikation erfolgt über das Grundfos GENIbus-Übertragungsprotokoll. Der Anschluss an eine Gebäudeleittechnik oder eine andere externe Steuerung ist möglich.

Über das Bussignal können die Betriebsparameter des Motors von extern eingestellt werden. Dazu zählen der Sollwert und die Betriebsart. Gleichzeitig kann der Motor über den Bus Statusinformationen zu den wichtigsten Parametern liefern. Dazu gehören der Istwert des Regelparameters, die Leistungsaufnahme und Störmeldungen.

Für weitergehende Informationen wenden Sie sich bitte an Grundfos.

Hinweis ***Bei Verwendung eines Bussignals sind die Einstellmöglichkeiten über Grundfos GO Remote eingeschränkt.***

20. Priorität der Einstellungen

Über Grundfos GO Remote ist es immer möglich, den Motor auf die Betriebsart "MAX" zu setzen oder anzuhalten.

Sind zwei oder mehr Einstellungen gleichzeitig aktiv, läuft der Motor mit der Einstellung mit der höchsten Priorität.

Beispiel: Wurde der Motor über den Digitaleingang auf die Betriebsart "MAX" gesetzt, kann der Motor über das Bedienfeld am Motor oder Grundfos GO Remote nur auf die Betriebsart Manuell" oder "Stopp" gesetzt werden.

Die Priorität der Einstellungen kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Priorität	EIN/AUS-Taste	Grundfos GO Remote oder Bedienfeld am Motor	Digitaleingang	Buskommunikation
1	Stopp			
2		Stopp*		
3		Manuell		
4		Maximale Drehzahl*		
5			Stopp	
6				Stopp
7				Maximale Drehzahl
8				Minimale Drehzahl
9				Beginn
10			Maximale Drehzahl	
11		Minimale Drehzahl		
12			Minimale Drehzahl	
13			Beginn	
14		Beginn		

* Wird die Buskommunikation unterbrochen, setzt der Motor seinen Betrieb mit der vorherigen, über Grundfos GO Remote oder das Bedienfeld am Motor eingestellten Betriebsart fort, wie z. B. "Stopp".

21. Grundfos Eye

Der Betriebszustand des Motors wird mit Hilfe der Grundfos Zustandsanzeige am Bedienfeld des Motors angezeigt.
Siehe Abb. 71, Pos. A.

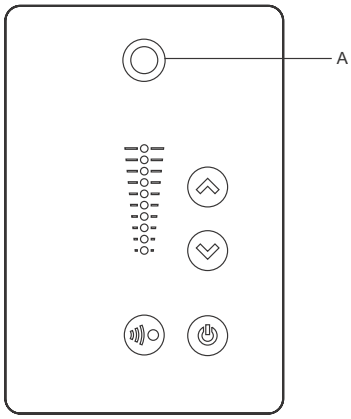


Abb. 71 Grundfos Eye

Grundfos Eye	Anzeige	Bezeichnung
	Keine Meldeleuchte leuchtet.	Die Spannungsversorgung ist abgeschaltet. Der Motor läuft nicht.
	Zwei gegenüberliegende grüne Meldeleuchten drehen sich von der Nichtantriebsseite aus gesehen in Drehrichtung des Motors.	Die Spannungsversorgung ist eingeschaltet. Der Motor läuft.
	Zwei gegenüberliegende grüne Meldeleuchten leuchten.	Die Spannungsversorgung ist eingeschaltet. Der Motor läuft nicht.
	Eine gelbe Meldeleuchte dreht sich von der Nichtantriebsseite aus gesehen in Drehrichtung des Motors.	Es liegt eine Warnung an. Der Motor läuft.
	Eine gelbe Meldeleuchte leuchtet.	Es liegt eine Warnung an. Der Motor ist abgeschaltet.
	Zwei einander gegenüberliegende rote Meldeleuchten blinken gleichzeitig.	Es liegt ein Alarm an. Der Motor ist abgeschaltet.
	Die grüne Meldeleuchte in der Mitte blinkt viermal mit hoher Frequenz. 	Fernbedienung über Funk mit der Grundfos GO Remote App. Der Motor versucht mit der Grundfos GO Remote App zu kommunizieren. Der betreffende Motor ist im Display des Grundfos GO Remote hervorgehoben, um den Bediener über die Position des Motors zu informieren.
	Die grüne Meldeleuchte in der Mitte blinkt kontinuierlich. 	Wird der betreffende Motor im Grundfos GO Remote Menü ausgewählt, blinkt die grüne Meldeleuchte in der Mitte kontinuierlich. Drücken Sie die Taste ⦿ am Bedienfeld des Motors, um die Fernbedienung und den Datenaustausch über die Grundfos GO Remote App zuzulassen.
	Die grüne Meldeleuchte in der Mitte leuchtet. 	Fernbedienung über Funk mit der Grundfos GO Remote App. Der Motor kommuniziert mit der Grundfos GO Remote App über eine Funkverbindung.
	Während der Datenübertragung zwischen dem Motor und der Grundfos GO Remote App blinkt die grüne Meldeleuchte in der Mitte mit hoher Frequenz. Die Datenübertragung kann ein paar Sekunden dauern. 	Fernbedienung über Infrarot mit der Grundfos GO Remote App. Der Motor empfängt Daten von der Grundfos GO Remote App über eine Infrarotverbindung.

22. Melderelais

Der Motor hat zwei Ausgänge für die Weiterleitung von potentialfreien Signalen über zwei interne Relais.

Den Signalausgängen kann die Funktion "Betrieb", "Pumpe läuft", "Betriebsbereit", "Alarm" und "Warnung" zugeordnet werden.

Die möglichen Funktionen der beiden Melderelais sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Bezeichnung	Grundfos Eye	Kontaktzustand der Melderelais bei Aktivierung					Betriebsart
		Betrieb	Pumpe läuft	Betriebs-bereit	Alarm	Warnung	
Die Spannungsversorgung ist abgeschaltet.	Ausgeschaltet						-
Die Pumpe läuft in der Betriebsart "Normal".	Grün, drehend						Normal, MIN oder MAX
Die Pumpe läuft in der Betriebsart "Manuell".	Grün, drehend						Manuell
Die Pumpe läuft in der Betriebsart "Stopp".	Grün, stillstehend						Stopp
Es liegt eine Warnung an, aber die Pumpe läuft.	Gelb, drehend						Normal, MIN oder MAX
Es liegt eine Warnung vor, aber die Pumpe läuft in der Betriebsart "Manuell".	Gelb, drehend						Manuell
Es liegt eine Warnung vor und die Pumpe wurde über einen "Stopp"-Befehl abgeschaltet.	Gelb, stillstehend						Stopp
Es liegt ein Alarm an, aber die Pumpe läuft.	Rot, drehend						Normal, MIN oder MAX
Es liegt ein Alarm vor, aber die Pumpe läuft in der Betriebsart "Manuell".	Rot, drehend						Manuell
Die Pumpe wurde wegen eines Alarms abgeschaltet.	Rot, blinkend						Stopp

23. Wartung und Instandhaltung

Warnung

Vor Beginn jedweder Arbeiten an der Pumpe ist sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung seit mindestens fünf Minuten abgeschaltet ist. Zudem muss sichergestellt sein, dass die Spannungsversorgung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

Warnung

Es ist sicherzustellen, dass das austretende Medium keine Personenschäden oder Schäden an Betriebsmitteln verursacht.

Warnung

Wurde die Pumpe zur Förderung einer gesundheitsgefährdenden Flüssigkeit eingesetzt, wird sie als kontaminiert eingestuft. In einem solchen Fall müssen die nötigen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um bei der Bedienung oder Arbeit an der Pumpe die Gesundheit nicht zu gefährden.

23.1 Wartung

23.1.1 Pumpe

Die Pumpe ist wartungsfrei.

Wird die Pumpe aufgrund von längeren Stillstandsphasen entleert, ein paar Spritzer Silikonöl auf die Welle zwischen Kopfstück und Kupplung geben. Dadurch wird ein Festkleben der Dichtflächen der Gleitringdichtung verhindert.

23.1.2 Motor

Der Motor sollte in regelmäßigen Zeitabständen überprüft werden. Der Motor ist von außen sauber zu halten, um eine ausreichende Wärmeabfuhr zu gewährleisten. Wird die Pumpe in staubhaltiger Umgebung eingesetzt, ist sie in regelmäßigen Zeitabständen zu reinigen und zu überprüfen.

23.2 Instandhaltung

Wird Grundfos mit der Reparatur der Pumpe beauftragt, ist die Pumpe vor dem Zurücksenden sorgfältig zu reinigen.

Ist eine ordnungsgemäße Reinigung nicht möglich, müssen alle Informationen über das Fördermedium mitgeliefert werden.

Werden diese Bedingungen nicht erfüllt, kann Grundfos die Annahme der Pumpe zur Instandsetzung verweigern.

Eventuell anfallende Versandkosten gehen zu Lasten des Absenders.

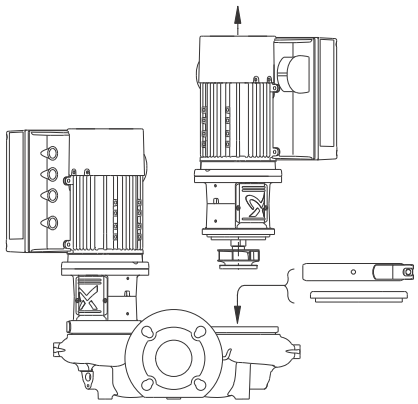
23.2.1 Integrierte Welle/Kupplung

TPE2 und TPE3 Pumpen besitzen eine integrierte Welle/Kupplung. Es wird empfohlen, den Motor nicht zu demontieren.

Wenn der Motor demontiert wurde, muss das Kopfstück entfernt werden, um den Motor korrekt wiedereinzubauen.
Andernfalls kann die Wellendichtung beschädigt werden.

23.2.2 Blindflansche

Für Doppelpumpen ist ein Blindflansch mit Pumpengehäusedichtung verfügbar. Siehe Abb. 72.



TM05 7921 1613

Abb. 72 Montieren der Blindflansche

Wenn eine Pumpe gewartet werden muss, wird der Blindflansch eingesetzt, um den weiterlaufenden Betrieb der übrigen Pumpen zu ermöglichen.

24. Störungsübersicht

Warnung

Vor dem Abnehmen der Klemmenkastenabdeckung oder Ausbau/Demontage der Pumpe muss die Stromversorgung für mindestens 5 Minuten abgeschaltet sein. Zudem muss sichergestellt sein, dass die Spannungsversorgung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

Warnung

Es ist sicherzustellen, dass das austretende Medium keine Personenschäden oder Schäden an Betriebsmitteln verursacht.

Störung	Ursache/Lösung
1. Der Motor läuft beim Einschalten nicht an.	a) Fehler in der Spannungsversorgung. b) Die Sicherungen sind durchgebrannt oder haben ausgelöst. c) Motor defekt.
2. Motoralarm nach Einschalten der Spannungsversorgung.	a) Fehler in der Spannungsversorgung. b) Die Kabelverbindung ist lose oder beschädigt. c) Die Motorwicklung ist beschädigt. d) Die Pumpe ist mechanisch blockiert.
3. Gelegentlicher Motoarlarm.	a) Die Versorgungsspannung ist zeitweise zu niedrig oder zu hoch. b) Der Differenzdruck entlang der Pumpe ist zu niedrig.
4. Kein Motoralarm, doch die Pumpe läuft nicht.	a) Die Spannungsversorgung überprüfen. b) Sicherungen überprüfen.
5. Die Förderleistung ist nicht konstant.	a) Der Mindestzulaufdruck ist zu gering. b) Die Saugleitung/Pumpe ist teilweise durch Verunreinigungen verstopft. c) Die Pumpe saugt Luft ein.
6. Pumpe läuft, fördert aber kein Wasser.	a) Die Saugleitung/Pumpe ist durch Verunreinigungen verstopft. b) Das Fuß- oder Rückschlagventil ist in geschlossener Stellung blockiert. c) Undichtigkeiten in der Saugleitung. d) Luft in der Saugleitung oder der Pumpe.
7. Die Pumpe dreht sich nach dem Ausschalten in die entgegengesetzte Richtung.*	a) Undichtigkeiten in der Saugleitung. b) Das Fuß- oder Rückschlagventil ist defekt. c) Das Fußventil oder Rückschlagventil ist in teilweiser oder vollständig geöffneter Stellung blockiert.
8. Leckage an der Gleitringdichtung.	a) Die Gleitringdichtung ist beschädigt.
9. Hohe Geräuschentwicklung.	a) Die Pumpe kavitiert. b) Die Pumpe ist wegen Falschausrichtung der Pumpenwelle schwergängig (Reibungswiderstand). c) Resonanzschwingungen in der Anlage. d) Fremdkörper in der Pumpe.

* Bei Doppelpumpenanlagen dreht sich die Reservepumpe oft langsam.

25. Isolationswiderstandsprüfung

Achtung

Bei einer Elektroinstallation, an der MGE-Motoren angeschlossen sind, darf keine Isolationswiderstandsprüfung durchgeführt werden, weil die im Motor eingebaute Elektronik beschädigt werden könnte.

26. Technische Daten der Einphasenmotoren

26.1 Versorgungsspannung

- 1 x 200-240 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Prüfen, ob die auf dem Typenschild angegebene Spannung und Frequenz mit der vorhandenen Spannungsversorgung übereinstimmen.

Empfohlene Größe der Vorsicherungen

Motorleistung [kW]	MIN [A]	MAX [A]
0,25 bis 0,75	6	10
1,1 bis 1,5	10	16

Als Vorsicherung können Standardsicherungen, träge Sicherungen oder flinke Sicherungen verwendet werden.

26.2 Ableitstrom

Ableitstrom gegen Erde < 3,5 mA bei Wechselspannung.

Ableitstrom gegen Erde < 10 mA bei Gleichspannung.

Die Ableitströme wurden in Übereinstimmung mit der EN 61800-5-1:2007 gemessen.

27. Technische Daten der Drehstrommotoren

27.1 Versorgungsspannung

- 3 x 380-500 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Prüfen, ob die auf dem Typenschild angegebene Spannung und Frequenz mit der vorhandenen Spannungsversorgung übereinstimmen.

Empfohlene Größe der Vorsicherungen

Motorleistung [kW]	MIN [A]	MAX [A]
0,25 bis 1,1	6	6
1,5 bis 2,2	6	10

Als Vorsicherung können Standardsicherungen, träge Sicherungen oder flinke Sicherungen verwendet werden.

27.2 Ableitstrom

Motorleistung [kW]	Ableitstrom [m/A]
0,75 bis 2,2 (Versorgungsspannung < 400 V)	< 3,5
0,75 bis 2,2 (Versorgungsspannung > 400 V)	< 5

Die Ableitströme wurden in Übereinstimmung mit der EN 61800-5-1:2007 gemessen.

28. Eingänge/Ausgänge

Massepotential (GND)

Alle angegebenen Spannungen beziehen sich auf Masse.

Alle Ströme werden zur Masse zurückgeleitet.

Maximale Spannungs- und Stromgrenzen

Die Überschreitung der nachfolgenden elektrischen Grenzwerte kann zu einer erheblichen Reduzierung der Betriebssicherheit und der Motorlebensdauer führen:

Relais 1:

Maximal zulässige Kontaktbelastung: 250 VAC, 2 A oder 30 VDC, 2 A.

Relais 2:

Maximal zulässige Kontaktbelastung: 30 VDC, 2 A.

GENIbus-Klemmen: -5,5 bis 9,0 VDC oder < 25 mA DC.

Andere Eingangs-/Ausgangsklemmen: -0,5 bis 26 VDC oder < 15 mA DC.

Digitaleingänge (DI)

Interner "Pull-up"-Strom > 10 mA bei V_i = 0 VDC.

Internes Pull-up bis 5 VDC (stromlos für V_i > 5 VDC).

Sicherer Logikzustand "niedrig": V_i < 1,5 VDC.

Sicherer Logikzustand "hoch": V_i > 3,0 VDC.

Hysterese: Nein.

Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.

Maximal zulässige Kabellänge: 500 m.

Offener Kollektor-Digitalausgang (OC)

Stromabnahmevermögen: 75 mA DC, ohne Stromzuführung.

Belastungsarten: Ohmsche und/oder induktive Last.

Ausgangsspannung für Status "niedrig" bei 75 mA DC: Maximal 1,2 VDC.

Ausgangsspannung für Status "niedrig" bei 10 mA DC: Maximal 0,6 VDC.

Überstromschutz: Ja.

Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.

Maximal zulässige Kabellänge: 500 m.

Analogeingänge (AI)

Spannungssignalbereiche:

- 0,5 - 3,5 VDC, AL AU.
- 0-5 VDC*, AU.
- 0-10 VDC, AU.

Spannungssignal: R_i > 100 kΩ bei +25 °C.

Bei hohen Betriebstemperaturen können Ableitströme auftreten. Die Quellenimpedanz muss niedrig gehalten werden.

Stromsignalbereiche:

- 0-20 mA DC, AU.
- 4-20 mA DC, AL AU.

Stromsignal: R_i = 292 Ω.

Stromüberlastschutz: Ja. Umschaltung auf Spannungssignal.

Messtoleranz: - 0/+ 3 % vom Maximalwert (Maximalpunktabdeckung).

Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.

Maximal zulässige Kabellänge: 500 m (außer Potentiometer).

An +5 V*, GND angeschlossenes Potentiometer, alle AI:

Maximal 10 kΩ verwenden.

Maximal zulässige Kabellänge: 100 m.

* TPE3 (D): Nur mit Grundfos Digital Sensor verwenden.

Analogausgang (AO)

Nur stromzuführend.

Spannungssignal:

- Spannungsbereich: 0-10 VDC.
- Minimale Last zwischen AO und GND: 1 kΩ.
- Kurzschlussabsicherung: Ja.

Stromsignal:

- Strombereiche: 0-20 und 4-20 mA DC.
- Maximale Last zwischen AO und GND: 500 Ω.
- Arbeitsstromabsicherung: Ja.

Toleranz: - 0/+ 4 % vom Maximalwert (Maximalpunktabdeckung).

Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.

Maximal zulässige Kabellänge: 500 m.

Pt100/1000 Eingänge (PT)

Temperaturbereich:

- Minimal -30 °C (88 Ω/882 Ω).
- Maximal +180 °C (168 Ω/1685 Ω).

Messtoleranz: ± 1,5 °C.

Messauflösung: < 0,3 °C.

Automatische Signalbereichserkennung (Pt100 oder Pt1000): Ja.

Sensorfehleralarm: Ja.

Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.

Bei kurzen Leitungen Pt100 verwenden.

Bei langen Leitungen Pt1000 verwenden.

Eingänge für den LiqTec-Sensor

Es darf nur der Grundfos LiqTec-Sensor angeschlossen werden.

Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.

Ein- und Ausgang für den Grundfos Digital Sensor (GDS)

Es darf nur der Grundfos Digital Sensor angeschlossen werden.

Spannungsversorgung (+5 V*, +24 V)

+5 V:

- Ausgangsspannung: 5 VDC - 5 %/+ 5 %.
- Maximaler Strom: 50 mA DC (nur stromzuführend).
- Überlastschutz: Ja.

* TPE3 (D): Nur mit Grundfos Digital Sensor verwenden.

+24 V:

- Ausgangsspannung: 24 VDC - 5 %/+ 5 %.
- Maximaler Strom: 60 mA DC (nur stromzuführend).
- Überlastschutz: Ja.

Digitalausgänge (Relais)

Potentialfreie Umschaltkontakte.

Mindestkontaktlast bei Aktivierung: 5 VDC, 10 mA.

Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 2,5 mm^2 / 28-12 AWG.

Maximal zulässige Kabellänge: 500 m.

Buseingang

Grundfos GENIbus Busprotokoll, RS-485.

Abgeschirmtes 3-adriges Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.

Maximal zulässige Kabellänge: 500 m.

29. Weitere technische Daten

EMV (elektromagnetische Verträglichkeit)

EN 61800-3.

Wohnbereiche, uneingeschränkter Einsatz entsprechend der CISPR 11, Klasse B, Gruppe 1.

Industriebereiche, uneingeschränkter Einsatz entsprechend der CISPR 11, Klasse A, Gruppe 1.

Für weitergehende Informationen wenden Sie sich bitte an Grundfos.

Schutzart

Standard: IP55 (IEC 34-5).

Optional: IP66 (IEC 34-5).

Wärmeklasse

F (IEC 85).

Anzugsmomente

Klemme	Gewindegröße	Maximales Anzugsmoment [Nm]
L1, L2, L3, L, N	M4	1,8
NC, C1, C2, NO	M2,5	0,5
1 bis 26 und A, Y, B	M2	0,5

30. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden:

1. Nutzen Sie die öffentlichen oder privaten Entsorgungsgesellschaften.
2. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Gesellschaft oder Werkstatt.

Altbatterien bzw. Altakkus sind in Übereinstimmung mit den nationalen Vorschriften an den entsprechenden Sammelstellen abzugeben. In Zweifelsfällen wenden Sie sich bitte an Ihre nächste Grundfos-Niederlassung.

Technische Änderungen vorbehalten.

1. Installation in the USA and Canada

Hinweis

In order to maintain the cURus approval, follow these additional installation instructions. The UL approval is according to UL 1004-1.

1.1 Electrical codes

For USA

This product complies with the Canadian Electrical Code and the US National Electrical Code.

This product has been tested according to the national standards for Electronically Protected Motors:

CSA 22.2 100.04:2009 (applies to Canada only).

UL 1004-1: June 2011 (applies to USA only).

Pour le Canada

Codes de l'électricité

Ce produit est conforme au Code canadien de l'électricité et au Code national de l'électricité américain.

Ce produit a été testé selon les normes nationales s'appliquant aux moteurs protégés électroniquement:

CSA 22.2 100.04:2009 (s'applique au Canada uniquement).

UL 1004-1: Juin 2011 (s'applique aux États-Unis uniquement).

1.2 Radio communication

For USA

This device complies with part 15 of the FCC rules and RSS210 of IC rules.

Operation is subject to the following two conditions:

- This device may not cause interference.
- This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Pour le Canada

Communication radio

Ce dispositif est conforme à la partie 15 des règles de la FCC et aux normes RSS210 de l'IC.

Son fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes:

- Ce dispositif ne doit pas provoquer de brouillage préjudiciable.
- Il doit accepter tout brouillage reçu, y compris le brouillage pouvant entraîner un mauvais fonctionnement.

1.3 Identification numbers

For USA

Grundfos Holding A/S

Contains FCC ID: OG3-RADIOM01-2G4.

For Canada

Grundfos Holding A/S

Model: RADIOMODULE 2G4

Contains IC: 10447A-RA2G4M01.

Pour le Canada

Numéros d'identification

Grundfos Holding A/S

Modèle: RADIOMODULE 2G4

Contient IC: 10447A-RA2G4M01.

Location of identification numbers

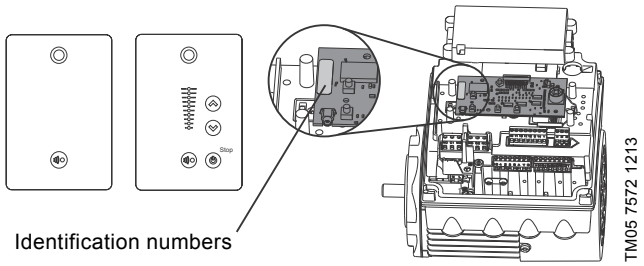


Abb. 1 Identification numbers

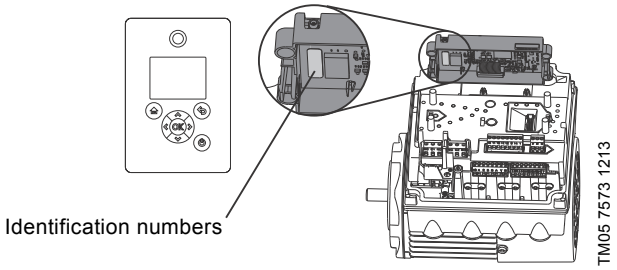


Abb. 2 Identification numbers

1.4 Electrical connection

1.4.1 Conductors

Use 140/167 °F (60/75 °C) copper conductors only.

1.4.2 Torques

Maximum tightening torques for the terminals can be found in section *Torques*, page 49.

1.4.3 Line reactors

Maximum line reactor size must not exceed 1.5 mH.

1.4.4 Fuse size/circuit breaker

If a short-circuit occurs, the pump can be used on a mains supply delivering not more than 5000 RMS symmetrical amperes, 600 V maximum.

Motor size	Fuse size	Circuit breaker type/model
0.25 to 2.2 kW	25 A	25 A / inverse time

Fuses

When the motor is protected by fuses, they must be rated for 480 V. Maximum sizes are stated in the table above.

Motors up to and including 2.2 kW require class K5 UR fuses.

Circuit breaker

When the pump is protected by a circuit breaker, this must be rated for a maximum voltage of 480 V. The circuit breaker must be of the "inverse time" type.
The interrupting rating (RMS symmetrical amperes) must not be less than the values stated in the table above.

1.4.5 Overload protection

Degree of overload protection provided internally by the drive, in percent of full-load current: 102 %.

Anhang

GB: Inlet pressure stated in bar relative pressure (pressure gauge value measured on the suction side of the pump)
BG: Относително входно налягане в bar (стойност на манометъра в смукателната страна на помпата)
CZ: Tlak na sání vyjádřený v barech je relativní tlak (hodnota na manometru měřená na sací straně čerpadla)
DK: Tilløbstrykket angivet i bar relativt tryk (manometerværdi målt på pumpens sugeside)
DE: Zulaufdruck in bar Relativdruck (Manometerdruck auf der Saugseite der Pumpe gemessen)
EE: Rõhk sisendis, antud baarides, on suhteline rõhk (manomeetri näit, mõõdetuna pumba imipoolel)
GR: Πίεση αναρρόφησης σε bar σχετικής πίεσης (μετρούμενη τιμή πίεσης στην πλευρά αναρρόφησης της αντλίας)
ES: Presión de aspiración indicada en bar como presión relativa (valor del manómetro medido en la aspiración de la bomba)
FR: Pression d'entrée indiquée en bar (valeur mesurée à l'aide d'un manomètre placé sur le côté aspiration de la pompe)
HR: Ulazni tlak u barima relativnog tlaka (manometarski tlak izmjeren na usisnoj strani crpke)
IT: Pressione di aspirazione indicata in bar (valore misurato con un manometro posto sul lato aspirazione della pompa)
HU: Hozzáfolyási nyomás bar-ban, túlnyomás (nyomásmérő mért értéke a szivattyú szívóoldalán)
NL: Inlaatdruk weergegeven in bar relatieve druk (drukopnemer waarde, gemeten aan de zuigkant van de pomp)
PL: Ciśnienie na króćcu ssawnym pompy wyrażone w barach (mierzone manometrem na stronie ssawnej pompy)
PT: Pressão de entrada com a pressão relativa apresentada em bar (ponto de medida na parte de aspiração da bomba)
RO: Presiunea de intrare exprimată în bar ca presiune relativă (valoarea masurată de manometru pe partea de aspiraţie a pompei)
SK: Vstupný tlak uvedený v baroch relatívneho tlaku (hodnota na manometru meraná na sacej strane čerpadla)
SI: Vhodni tlak v barih relativni tlak (izmerjena vrednost na sesalni strani črpalke)
RS: Ulazni pritisak je dat u barima relativnog pritiska (manometarska vrednost merena na usisnoj strani pumpe)
FI: Tulopaine ilmoitettuna baareina on suhteellinen paine (painemittarin lukema mitattu pumpun imupuolella)
SE: Tilloppstrycket angivet i bar relativt tryck (manometervärde mätt på pumpens sugsida)

Pump type	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TPE2 (D), TPE3 (D)32-80	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 32-120	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 32-150	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3
TPE2 (D), TPE3 (D) 32-180	0.1	0.2	0.6	1.3	1.9	3.5
TPE2 (D), TPE3 (D) 32-200	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.8
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-80	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-120	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-150	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-180	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-200	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-240	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-60	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-80	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-120	0.4	0.6	1.1	1.8	2.4	4.0
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-150	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.2
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-180	0.7	0.9	1.4	2.1	2.7	4.3
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-200	0.9	1.1	1.6	2.3	2.9	4.5
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-240	0.9	1.1	1.6	2.3	2.9	4.5
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-60	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-80	0.1	0.1	0.3	1.1	1.7	3.3
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-120	0.1	0.2	0.6	1.4	2	3.6
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-150	0.1	0.2	0.7	1.5	2.1	3.7
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-180	0.3	0.5	1.0	1.8	2.4	3.9
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-200	0.6	0.8	1.3	2.1	2.7	4.2
TPE2 (D), TPE3 (D) 80-40	0.1	0.1	0.3	1	1.6	3.2
TPE2 (D), TPE3 (D) 80-120	0.1	0.3	0.9	1.5	2.1	3.7
TPE2 (D), TPE3 (D) 80-150	0.1	0.3	0.9	1.5	2.1	3.7
TPE2 (D), TPE3 (D) 80-180	0.3	0.5	1.1	1.7	2.3	3.9
TPE2 (D), TPE3 (D) 100-40	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 100-120	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5
TPE2 (D), TPE3 (D) 100-150	0.1	0.2	0.7	1.4	2	3.6
TPE2 (D), TPE3 (D) 100-180	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7

GB: EC declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products TPE2 (D) and TPE3 (D), to which this declaration relates, are in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

BG: ЕС декларация за съответствие

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продуктите TPE2 (D) и TPE3 (D), за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните указания на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕС:

CZ: ES prohlášení o shodě

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky TPE2 (D) a TPE3 (D), na něž se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

DK: EF-overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne TPE2 (D) og TPE3 (D) som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

DE: EG-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte TPE2 (D) und TPE3 (D), auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen:

EE: EL vastavusdeklaratsioon

Meie, Grundfos, deklareerime enda ainuvastutusel, et tooted TPE2 (D) ja TPE3 (D), mille kohta käesolev juhend käib, on vastavuses EÜ Nõukogu direktiividega EMÜ liikmesriikide seaduste ühitamise kohta, mis käsitlevad:

GR: Δήλωση συμμόρφωσης ΕC

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα TPE2 (D) και TPE3 (D) στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

ES: Declaración CE de conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra entera responsabilidad que los productos TPE2 (D) y TPE3 (D), a los cuales se refiere esta declaración, están conformes con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de las Estados Miembros del EM:

FR: Déclaration de conformité CE

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits TPE2 (D) et TPE3 (D), auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous:

HR: EZ izjava o usklađenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod TPE2 (D) i TPE3 (D), na koji se ova izjava odnosi, u skladu s direktivama ovog Vijeća o usklađivanju zakona država članica EU:

IT: Dichiarazione di conformità CE

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti TPE2 (D) e TPE3 (D), ai quali si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

LV: EK atbilstības deklarācija

Sabiedrība GRUNDFOS ar pilnu atbildību dara zināmu, ka produkti TPE2 (D) un TPE3 (D), uz kuriem attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes direktīvām par tuvināšanos EK dalībvalstu likumdošanas normām:

LT: EB atitikties deklaracija

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiame, kad gaminiai TPE2 (D) ir TPE3 (D), kuriems skirta ši deklaracija, atitinka šias Tarybos Direktyvas dėl Europos Ekonominės Bendrijos šalių narių įstatymų suderinimo:

HU: EK megfelelőségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a TPE2 (D) és TPE3 (D) termékek, amelyekre jelen nyilatkozik vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak:

NL: EC overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten TPE2 (D) en TPE3 (D) waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming zijn met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG Lidstaten betreffende:

UA: Декларація відповідності ЄС

Компанія Grundfos заявляє про свою виключну відповідальність за те, що продукти TPE2 (D) та TPE3 (D), на які поширюється дана декларація, відповідають таким рекомендаціям Ради з уніфікації правових норм країн - членів ЄС:

PL: Deklaracja zgodności WE

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby TPE2 (D) oraz TPE3 (D), których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

PT: Declaração de conformidade CE

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos TPE2 (D) e TPE3 (D), aos quais diz respeito esta declaração, estão em conformidade com as seguintes Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE:

RO: Declaraţie de conformitate CE

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele TPE2 (D) şi TPE3 (D), la care se referă această declaraţie, sunt în conformitate cu aceste Directive de Consiliu asupra armonizării legilor Statelor Membre CE:

SK: Prehlásenie o konformite ES

My firma Grundfos prehlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že výrobky TPE2 (D) a TPE3 (D), na ktoré sa toto prehlásenie vzťahuje, sú v súlade s ustanovením smernice Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov Európskeho spoločenstva v oblastiach:

SI: ES izjava o skladnosti

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da so naši izdelki TPE2 (D) in TPE3 (D), na katere se ta izjava nanaša, v skladu z naslednjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic ES:

RS: EC deklaracija o usaglašenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod TPE2 (D) i TPE3 (D), na koji se ova izjava odnosi, u skladu sa direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EU:

FI: EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuotteet TPE2 (D) ja TPE3 (D), joita tämä vakuutus koskee, ovat EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukaisia seuraavasti:

SE: EG-försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna TPE2 (D) och TPE3 (D), som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

TR: EC uygunluk bildirgesi

Grundfos olarak bu beyannameye konu olan TPE2 (D) ve TPE3 (D) ürünlerinin, AB Üyesi Ülkelerin kanunlarını birbirine yaklaştırma üzerine Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunun yalnızca bizim sorumluluğumuz altında olduğunu beyan ederiz:

— Machinery Directive (2006/42/EC).
Standard used: EN 809:1998 + A1:2009.
— EMC Directive (2004/108/EC).
Standards used: EN 61000-6-2:2005 and
EN 61000-6-3:2007/A1:2011.
— Ecodesign Directive (2009/125/EC).
Water pumps:
Commission Regulation No 547/2012.
Applies only to water pumps marked with the minimum efficiency index MEI. See pump nameplate.

This EC declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions (publication number 98450208 1014).

Suzhou, Jiang Su Province, PRC, 15th May 2013

Mette Bjerrekær
Director, D&E China
GRUNDFOS (China) Holding Ltd.
No. 72, Qingqiu Road
Suzhou, Jiangsu 215126, China

Person empowered to sign the EC declaration of conformity.

Svend Aage Kaae
Technical Director
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Person authorised to compile technical file.

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro Industrial Garin
1619 Garín Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ «Порт»
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosna and Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A,
BH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 592 480
Telefax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-(0)207 889 900
Telefax: +358-(0)207 889 550

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

HILGE GmbH & Co. KG
Hilgestrasse 37-47
55292 Bodenheim/Rhein
Germany
Tel.: +49 6135 75-0
Telefax: +49 6135 1737
e-mail: hilge@hilge.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос Россия
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41, стр. 1
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Phone: +381 11 2258 740
Telefax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovakia
GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D
821 09 BRATISLAVA
Phona: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia
GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 31 718 808
Telefax: +386 (0)1 5680 619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa
GRUNDFOS (PTY) LTD
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Telefax: +41-44-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс.: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971 4 8815 166
Telefax: +971 4 8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan
Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Representative Office of Grundfos Kazakhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 10.03.2015

© Copyright Grundfos Holding A/S

The name Grundfos, the Grundfos logo, and **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.

98450208 1014
ECM: 1144337